

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL – UEMS**  
**UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE DOURADOS**

**PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO DE GRADUAÇÃO – PPCG**



**ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA – BACHARELADO**



DOURADOS – MS

Junho/2017

- Reformulado pela Deliberação CE/CEPE N° 270, de 20 de junho de 2017.
- Homologado, com alteração, pela Resolução CEPE N° 1.908, de 14 de novembro de 2017.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL**  
**UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE DOURADOS**

**PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO DE GRADUAÇÃO – PPCG**  
**ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA**  
**BACHARELADO**

Dourados – MS

Junho, 2017

## SUMÁRIO

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO.....	5
IDENTIFICAÇÃO DO CURSO.....	5
1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA.....	6
2 CONCEPÇÃO DE CURSO.....	7
2.1 Fundamentos Filosóficos e Políticos do Curso.....	7
Princípios e valores do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária de Dourados/MS.....	7
Missão do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária de Dourados/MS.....	7
Visão do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária de Dourados/MS.....	8
3 LEGISLAÇÕES VIGENTES.....	8
3.1 Legislação Federal.....	8
3.2 Legislação Estadual.....	9
3.3 Legislação do Conselho Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul (CEE/MS).....	9
3.4 Legislação Institucional e Comum aos Cursos de Graduação.....	9
3.4.1 Legislação institucional.....	9
3.5 Diretrizes Curriculares Nacionais Específicas do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária.....	10
3.5.1 Legislação Federal.....	10
3.5.2 Diretrizes do Conselho de Engenharia e Agronomia (CONFEA/CREA).....	10
3.5.3 Legislação Institucional.....	10
4 OBJETIVOS.....	10
4.1 Objetivos Gerais.....	10
4.2 Objetivos Específicos.....	10
5 ÁREAS DE ATUAÇÃO E DE PROFISSIONALIZAÇÃO.....	11
6 PERFIL DO PROFISSIONAL.....	12
7 HABILIDADES E COMPETÊNCIAS.....	12
8 MATRIZ CURRICULAR.....	13
8.1 Núcleo de conteúdos básicos, conteúdos profissionalizantes e conteúdos específicos.....	15
8.2 Núcleo de conteúdos eletivos.....	18
8.3 Resumo da matriz curricular.....	19
8.4 Ações pedagógicas para cumprimento dos núcleos de conteúdo.....	20
8.5 Atividades Complementares.....	20
9 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO.....	21
9.1 Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório (ECSO).....	22
9.2 Estágio Curricular Supervisionado Não Obrigatório (ECSNO).....	22
10 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC).....	22
11 SERIAÇÃO E OFERTA DE DISCIPLINAS.....	23
11.1 Aulas teóricas e práticas.....	23
11.2 Divisão de disciplinas.....	23
11.3 Carga horária docente.....	24
11.4 Integração entre teoria e prática.....	27
12 SISTEMAS DE AVALIAÇÃO.....	27
12.1 Avaliação do ensino e da aprendizagem.....	27
12.2 Avaliação do projeto Pedagógico.....	27
13 INTEGRAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E PÓS-GRADUAÇÃO.....	28
13.1 Iniciação Científica e Pesquisa.....	29
13.2 Atividades de Extensão.....	29
13.3 Atividades de Ensino.....	30
14 TABELA DE EQUIVALÊNCIA DE DISCIPLINAS.....	30
15 PLANO DE IMPLANTAÇÃO DO CURRÍCULO.....	37
16 EMENTAS, OBJETIVOS E BIBLIOGRAFIAS DAS DISCIPLINAS.....	37
16.1 Ementas das Disciplinas Obrigatórias.....	37
16.2 Ementas das Disciplinas Eletivas.....	76

## SUMÁRIO DE QUADROS

Quadro 1 – Composição das disciplinas do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária e seus respectivos núcleos....	13
Quadro 2 – Matriz Curricular do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária.....	16
Quadro 3 – Disciplinas eletivas oferecidas no Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária.....	19
Quadro 4 – Resumo da Carga Horária Total do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Bacharelado, em horas – aula (50 minutos) e horas – relógio (60 minutos).....	19
Quadro 5 – Distribuição de carga horária (CH) máxima por grupos de Atividades Complementares.....	21
Quadro 6 – Carga Horária de Lotação docente (CHL) anual do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, bacharelado.....	24
Quadro 7 – Tabela de equivalência entre disciplinas do Projeto Pedagógico reformulado da Engenharia Ambiental e Sanitária e do Projeto Pedagógico da Engenharia Ambiental (2010).....	31

## **COMISSÃO DE ELABORAÇÃO**

O CDE – Comitê Docente Estruturante do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul foi o responsável pela elaboração do presente Projeto Pedagógico de Curso de Graduação – PPCG. O comitê foi constituído pela Portaria UEMS nº. 119 de 19/06/2015, publicado em Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul. Também participaram da elaboração o coordenador de curso e coordenador adjunto, respectivamente, Profa. Dra. Rosa Maria Farias Asmus e Profa. Dra. Leila Cristina Konradt Moraes, o representante discente Vinicius Silva Rezende e demais docentes lotados no Curso.

São membros do CDE:

Profa. Ma. Ana Carolina Correia de Oliveira

Prof. Dr. Dalton Pedroso de Queiroz

Profa. Dra. Elka Elice Vasco de Miranda

Prof. Dr. José Roberto da Silva Lunas

Prof. Dr. Laércio Alves de Carvalho

Profa. Dra. Luciana Ferreira da Silva

Prof. Dr. Vinicius de Oliveira Ribeiro (Presidente)

## **IDENTIFICAÇÃO DO CURSO**

Curso: Engenharia Ambiental e Sanitária – Bacharelado

Título Conferido: Engenheiro(a) Ambiental e Sanitarista

Modalidade de Ensino: Presencial

Turno de Funcionamento: Integral

Número de Vagas: 50 (cinquenta)

Tempo de Duração: Mínimo 5 (cinco) Anos; Máximo 8 (oito) Anos.

A Carga Horária Total, mínima, exigida do Curso é de 4.159 (quatro mil cento e cinquenta e nove) horas – relógio.

Regime de Oferta: Disciplinas organizadas em regime Seriado Anual e operacionalizadas de forma semestral.

## 1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A proposta de reformular o Curso de Engenharia Ambiental, bem como a alteração da nomenclatura para Engenharia Ambiental e Sanitária, vem atender demandas legais e às necessidades ambientais e sanitárias do país, advindas do grande hiato nos serviços de saneamento ambiental e crescente interferência antrópica sobre o meio ambiente (Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento /SNIS, 2015).

As alterações na matriz curricular, ementário e estrutura do curso visam trazer maiores benefícios à sociedade e ao futuro egresso, aumentando as suas atribuições e o seu leque de atuação profissional, pois sua formação básica não se restringirá ao campo da engenharia ambiental; incluirá especificidades no campo do saneamento básico.

No ano de 2009 o Ministério da Educação/MEC manifestou a intenção de reduzir as nomenclaturas dos cursos da área de Engenharia. O órgão, em abril de 2010, por meio da Secretaria da Educação Superior (Sesu), instituiu o projeto Referenciais Curriculares Nacionais dos cursos de Bacharelado e Licenciatura, com a proposta de regulamentar, avaliar e monitorar os cursos através da construção de um referencial nacional feito com a participação da comunidade acadêmica. A publicação apresenta a lista de nomenclaturas utilizadas pelo Ministério a ser referência para o Censo Educacional, constando apenas o Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, e não mais Engenharia Ambiental ou Engenharia Sanitária. O MEC ainda recomenda que a palavra “Ambiental” esteja na frente, sendo “Engenharia Ambiental e Sanitária”. A justificativa dada é de que julgam que o conteúdo da área Ambiental seja maior do que o da área Sanitária.

Em parecer de grupo de trabalho da Comissão de Ensino e Atribuição Profissional – CEAP do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA/SC, em 11 de outubro de 2013, houve a deliberação para que os cursos de Engenharia Ambiental daquele estado realizassem as devidas alterações na matriz curricular, ementário, estrutura e atualizassem, junto ao CREA/SC, a alteração para Engenharia Ambiental e Sanitária, fato que tende a ser seguindo pelos demais CREA’s do país.

Considerando o exposto, bem como: o fato de as disciplinas básicas e profissionalizantes estabelecidas no Curso de Engenharia Ambiental serem comuns à formação do Engenheiro Ambiental e Sanitarista; a formação do quadro docente já estabelecido no curso possuir características técnicas inerentes à reformulação; a infraestrutura física e parte das disciplinas referentes aos conteúdos (específicos) de saneamento básico já estarem largamente presentes do curso vigente (Hidráulica; Operações Unitárias; Resistência dos Materiais; Fenômenos de Transporte; Sistemas de Drenagem Urbana; Gestão de Resíduos Sólidos; Tratamento de Resíduos Sólidos; Sistemas de Tratamento de Água e Efluentes; e Sistemas de Tratamento de Águas Residuárias); a necessidade de pequena adequação em alguns dos conteúdos programáticos e da inserção de disciplinas com foco na construção civil; no ano de 2015 o Colegiado deliberou pela reformulação do curso.

O Engenheiro Ambiental e Sanitarista contribuirá positivamente em relação a prevenção, mitigação ou minimização de toda alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetam a saúde, o bem-estar da população e a qualidade do meio ambiente, indo de encontro à definição de impacto ambiental estabelecida pela Resolução CONAMA N° 001/1986.

Além disso, compete a este profissional atuar na preservação da qualidade da água, do ar e do solo a partir do diagnóstico, manejo, controle e recuperação de ambientes urbanos e rurais. O Engenheiro Ambiental e Sanitarista pode ainda elaborar propostas e propor soluções alternativas para o tratamento de poluentes e para a utilização racional de recursos naturais, higiene e vigilância sanitária de alimentos, controle de vetores e pragas urbanas, bem como, viabilizar a obtenção do certificado ambiental para a área de produtos e serviços, desenvolvimento de projetos industriais e no planejamento de áreas urbanas e rurais (Resoluções CONFEA n° 310/1986 e n° 447/2000).

Sabe-se que o curso mais próximo nesta área se encontra num raio de 240 km de distância da região da Metropolitana da Grande Dourados, cujo cenário futuro se delinea para a forte expansão do setor agropecuário, mantenedor da economia estadual, o que impulsiona fortemente a ampliação da infraestrutura urbana dos municípios abrangidos. Dessa forma, além de atender a essa demanda, um curso de graduação nesta área seria a base para o fortalecimento das pesquisas que vem sendo geradas,

como o caso do Mestrado e Doutorado em Recursos Naturais e demais propostas de outros cursos de pós-graduação na área de saneamento ambiental na UEMS.

## **2 CONCEPÇÃO DE CURSO**

A principal característica do curso é a interdisciplinaridade de conhecimentos e ferramentas, propiciadas por temáticas ligadas a Ciências Exatas e da Terra, como Matemática, Física e Química, Ciências Naturais, Biologia, Ecologia, Legislação e Gestão Ambiental, Epidemiologia e suas aplicações em componentes curriculares de caráter profissionalizante como Planejamento e Gestão Ambiental, Avaliação de Impactos Ambientais e Recuperação de Áreas Degradadas, Sistema de Tratamento e Abastecimento de Água e Efluentes, Monitoramento e Controle da Poluição Atmosférica com vistas ao desenvolvimento sustentável, conforme proposto pelas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES nº 11/2002) e Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura, publicado pelo Ministério da Educação – MEC, em abril de 2010.

A formação específica está fundamentada em componentes curriculares relacionados com a área Ambiental e Sanitária, como por exemplo, Gestão de Recursos Hídricos, Sistemas de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Sólidos, Energias Renováveis, Saúde Pública e Ambiental, Monitoramento e Controle da Poluição Atmosférica, Operações Unitárias, Mecânica dos Solos e Obras de Terra, Instalações Prediais, Combate a Incêndio, Sistemas de Abastecimento, Sistemas de Esgotamento Sanitário, Sistemas de Drenagem Urbana, Sistema de Tratamento e Abastecimento de Água e Efluentes. Esta abordagem visa à formação de egressos com perfil humanista, generalista e comprometidos com a ética e o direito à vida e às demandas regionais.

Essa base de formação torna apto o egresso apto a atuar, tanto na área sanitária, como na ambiental, cumprindo com as necessidades locais e regionais de profissionais com tal capacitação, particularmente na área de projetos, monitoramento e restauração de áreas afetadas e saneamento ambiental.

### **2.1 Fundamentos Filosóficos e Políticos do Curso**

#### **Princípios e valores do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária de Dourados/MS**

- Comprometimento com a sociedade, com a UEMS e com os acadêmicos;
- Coerência entre a proposta do Projeto Pedagógico propõe e as ações desenvolvidas no Curso;
- Inovação na forma de ofertar o Curso e de desenvolver as aulas;
- Responsabilidade/Respeito para com os parceiros públicos e privados;
- Parceria com a sociedade através de suas diferentes instituições;
- Mobilização de todo tipo de recurso em prol da educação para a Engenharia Ambiental e Sanitária;
- Competitividade frente aos demais cursos de Engenharia Ambiental e Sanitária;
- Qualidade em todas as ações realizadas, sejam elas administrativas ou didático-pedagógicas;
- Interdisciplinaridade no desenvolvimento das linhas metodológicas de cada disciplina do Projeto Pedagógico do Curso;
- Gestão participativa, decisão colegiada e trabalho em equipe;
- Responsabilidade ambiental no processo de ensino;
- Respeito à diversidade.

#### **Missão do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária de Dourados/MS**

Formar profissionais com sólida formação técnica científica nas áreas das ciências ambientais, capazes de desempenhar, com propriedade, as atividades de engenharia aplicadas ao meio ambiente e ao saneamento ambiental.

## **Visão do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária de Dourados/MS**

Sermos reconhecidos e procurados pela sociedade, mercado e setor público como curso referência na formação de profissionais para o setor de meio ambiente e saneamento ambiental através da gestão participativa e do trabalho em equipe, realizado por um excelente quadro de professores que atua no curso de forma comprometida, coerente, inovadora, responsável, interdisciplinar e com grande força mobilizadora.

### **3 LEGISLAÇÕES VIGENTES**

#### **3.1 Legislação Federal**

- Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 – estabelece as diretrizes e bases da educação nacional;
- Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2010 – institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES;
- Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008 – altera a Lei n. 9.394/1996, modificada pela lei 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”;
- Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 – dispõe sobre o estágio de estudantes;
- Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012 – institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com transtorno do Espectro autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990;
- Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004 – regulamenta as leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida e dá outras providências;
- Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014 – aprova o Plano Nacional de Educação (PNE);
- Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 – regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, e o art. 18 da Lei 10.098, de 18 de dezembro de 2000 – inclusão da Libras como disciplina curricular (licenciatura obrigatório, bacharelado optativo);
- Resolução nº 4, de 6 de abril de 2009 – dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação em Biomedicina, Ciências Biológicas, Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Nutrição e Terapia Ocupacional, bacharelado, na modalidade presencial;
- Resolução nº 3, de 2 de julho de 2007 – dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências;
- Resolução nº 02, de 18 de junho de 2007 – dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial;
- Resolução nº 01, de 17 de junho de 2004 – institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana;
- Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012 – estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;
- Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012 – estabelece Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental;
- Lei Federal nº 13.425, de 30 de março de 2017 – estabelece diretrizes gerais de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público; (dispõe sobre a obrigatoriedade de inclusão e/ou complementação, nas disciplinas pertinentes nos cursos de Engenharia e Arquitetura em funcionamento no País, de conteúdos relativos à prevenção e ao combate a incêndio e a desastres).



### **3.2 Legislação Estadual**

- Lei nº 4.621, de 22 de dezembro de 2014 – aprova o Plano Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências;
- Lei nº 2.583, de 23 de dezembro de 2002 – dispõe sobre a autonomia da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.

### **3.3 Legislação do Conselho Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul (CEE/MS)**

- Deliberação CEE/MS nº 9.000, de 6 de janeiro de 2009 – dispõe sobre a educação a distância no Sistema Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul;
- Deliberação CEE/MS nº 9.042, de 27 de fevereiro de 2009 – estabelece normas para regulação, a supervisão e a avaliação de instituições de educação superior e de cursos de graduação e sequencial no Sistema Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul;
- Deliberação CEE/MS nº 9.662, de 24 de novembro de 2011 – dispõe sobre o Núcleo Docente Estruturante nas instituições de educação superior integrantes do Sistema Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul;
- Deliberação CEE/MS nº 9.789/2012 – dispõe sobre os instrumentos de avaliação externa de instituições de educação superior Sistema Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul;

### **3.4 Legislação Institucional e Comum aos Cursos de Graduação**

#### **3.4.1 Legislação institucional**

- Constituição Estadual, promulgada em 5 de outubro de 1988, art. 48 das Disposições Transitórias - cria a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul;
- Deliberação CEE/MS nº 9943, de 19 de dezembro de 2012 – recredencia a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, sediada em Dourados-MS, pelo prazo de 06(seis) anos, a partir de 1/01/2013 a 31/12/2018;
- Decreto nº 9.337, de 14 de janeiro de 1999 – aprova o estatuto da Fundação Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul;
- Resolução COUNI-UEMS nº 227, de 29 de novembro de 2002 – edita o Regimento Geral da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul;
- Resolução COUNI-UEMS nº 438, de 11 de junho de 2014 – aprova o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.

#### **3.4.2 Legislação Comum aos Cursos de Graduação**

- Resolução CEPE-UEMS nº 455, de 6 de outubro de 2004 – homologa a Deliberação CE/CEPE-UEMS nº 057, de 20 de abril de 2004 – Aprova normas para utilização dos laboratórios da UEMS;
- Resolução CEPE-UEMS nº 1.238, de 24 de outubro de 2012 – aprova o Regulamento do Comitê Docente Estruturante para os Cursos de graduação da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul/UEMS;
- Deliberação CE/CEPE-UEMS nº 268, de 19 de novembro de 2016 – aprova normas para elaboração, adequação e reformulação de projetos pedagógicos dos cursos de graduação da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul;
- Deliberação CE/CEPE-UEMS nº 231, de 25 de abril de 2013 – aprova objetivos geral, ementa, bibliografia básica e complementar da disciplina de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), para os projetos pedagógicos dos cursos de graduação ofertados na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul;
- Instrução Normativa PROE-UEMS nº 04, de 21 de março de 2014 – estabelece procedimentos para participação de servidores e acadêmicos em visitas técnicas com fins didáticos;
- Instrução Normativa PROE-UEMS nº 07, de 8 de abril de 2004 – dispõe sobre as Diretrizes para elaboração de Relatórios de Auto Avaliação dos Cursos de Graduação da UEMS.

### **3.5 Diretrizes Curriculares Nacionais Específicas do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária**

#### **3.5.1 Legislação Federal**

- Portaria nº. 1693/SESu-MEC de 05 de dezembro de 1994 – cria o curso de graduação bacharelado em Engenharia Ambiental;
- Parecer CNE/CES nº 1362 aprovado em 12 de dezembro de 2001 – Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Engenharia;
- Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002 – institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
- Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura – Secretaria de Educação Superior/ SESu – MEC, de abril de 2010.

#### **3.5.2 Diretrizes do Conselho de Engenharia e Agronomia (CONFEA/CREA)**

- Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966 – estabelece as atividades e atribuições profissionais do Engenheiro, do Arquiteto e do Engenheiro Agrônomo;
- Resolução nº 218 de 29 de junho de 1973 – discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia;
- Resolução nº 310/CONFEA, de 23 de julho de 1986 – dispõe sobre o registro profissional do Engenheiro Sanitarista e discrimina suas atividades profissionais;
- Resolução nº 447/CONFEA, de 22 de setembro de 2000 – dispõe sobre o registro profissional do Engenheiro Ambiental e discrimina suas atividades profissionais;
- Resolução nº 1073/CONFEA, de 19 de abril de 2016 – regulamenta atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação profissionais aos profissionais registrados no sistema CONFEA/CREA para efeito de fiscalização do exercício profissional no âmbito da Engenharia e da Agronomia.

#### **3.5.3 Legislação Institucional**

- Resolução Conjunta COUNI/CEPE-UEMS nº 034, de 8 de julho de 2009 – aprova a criação e o funcionamento do Curso de Engenharia Ambiental, bacharelado na Unidade Universitária de Dourados da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivos Gerais**

Formar profissionais que buscam a solução de problemas de planejamento, execução e gerenciamento de projetos, utilizando conhecimentos de engenharia, de forma a preservar a natureza, bem como seus recursos, isto é, desenvolvendo e aplicando ações tecnológicas para proteger o ambiente dos danos causados pela ação crescente das atividades antrópicas.

### **4.2 Objetivos Específicos**

- Proporcionar aos egressos uma formação profissional que os habilite nas diversas ramificações da Engenharia Ambiental e Sanitária, isto é, na criação e aprimoramento de metodologias e tecnologias de projeto, na área de construção, operação e manutenção de sistemas de Engenharia Ambiental e Sanitária, no diagnóstico e caracterização do meio ambiente, no controle da qualidade ambiental, na área de recuperação do meio ambiente, no saneamento ambiental, no saneamento básico e na vigilância sanitária dos alimentos;
- Buscar maior integração entre os dois campos (sanitária e ambiental);

- Proporcionar uma interface direta com as áreas de atuação do engenheiro, permitindo que o acadêmico complemente a formação com disciplinas eletivas e através de atividades de extensão, visitas, estágios e atividades de iniciação científica, para que tenha maior conhecimento da realidade na sua área de interesse específico;
- Introduzir o conceito de interdisciplinaridade ao acadêmico, considerando os aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, em atendimento às demandas locais e regionais, ou às características dos seus próprios projetos;
- Proporcionar aos acadêmicos condições para que, além da formação básica, possam ingressar em cursos de pós-graduação (a nível: especialista, mestre e doutor) em suas áreas de interesse, qualificando-os para a absorção dos novos perfis, hoje exigidos pelo mercado de trabalho.

## **5 ÁREAS DE ATUAÇÃO E DE PROFISSIONALIZAÇÃO**

O Engenheiro Ambiental e Sanitarista formado pela UEMS poderá atuar em diversas áreas do conhecimento relacionadas ao meio ambiente e saneamento ambiental, principalmente em gestão e recuperação ambiental. Para isso, no decorrer do curso de graduação, terá que aprimorar algumas habilidades gerais, tais como: raciocínio lógico, análise sistêmica, capacidade de observação, interpretação, análise crítica e difusão de resultados; capacidade de aplicar conhecimentos essenciais para identificação de problemas; conhecer os fatores de produção e combiná-los com eficiência técnica e econômica; aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e tecnológicos e instrumentais; projetar e conduzir pesquisas, interpretar e difundir resultados; estar apto a prestar assessoria, auditoria e consultoria nas áreas que envolvem suas atribuições.

Neste sentido poderá exercer atividades de: supervisionar, coordenar e dar orientação técnica; atuar no estudo, planejamento, projeto e especificações; elaborar estudo de viabilidade técnico-econômica; prestar assistência, assessoria e consultoria; exercer direção de obra e serviço técnico; implementar vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, fazer laudo e dar parecer técnico; atuar em desempenho de cargo e função técnica; ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica, extensão; elaborar orçamento; atuar em padronização, mensuração e controle de qualidade; atuar em execução de obra e em serviço técnico; também em fiscalização de obra e serviço técnico, em produção técnica especializada, em condução de trabalho técnico, na condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção; na execução de instalação, montagem e reparo, na operação e manutenção de equipamentos e instalação e na execução de desenhos técnicos.

As áreas de profissionalização do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, bacharelado correspondem aos campos do conhecimento que caracterizam as atribuições e responsabilidades profissionais do Engenheiro Ambiental e Sanitarista nas seguintes temáticas:

**ECOLOGIA E MANEJO AMBIENTAL:** Compreende o estudo da Dinâmica, Impactos, Manejo e Recuperação de Ecossistemas e de Recursos Naturais, Ecologia, Microbiologia, Epidemiologia, Gestão de Recursos Hídricos.

**PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL:** Compreende o estudo de Economia Ambiental, Planejamento e Gestão Ambiental.

**POLÍTICAS PÚBLICAS:** Compreende o estudo de Técnicas em Gestão de Projetos, Administração e Organização em Saneamento e Meio Ambiente, atendendo à política pública vigente.

**CONTROLE E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL:** Compreende o estudo de Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais, Monitoramento Ambiental, Recuperação de Áreas Degradadas, Climatologia.

**ENGENHARIA APLICADA AO MEIO AMBIENTE:** Compreende o estudo de Fenômenos de Transporte I e II, Hidráulica, Hidrologia, Instalações Prediais de Água Quente – Fria e Gás, Eletrotécnica Aplicada, Sistemas de Tratamento de Água, Efluentes e Águas Residuárias, Sistemas Hidráulicos de Água e Esgoto, Operações Unitárias Aplicadas e Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos.

**CONSERVAÇÃO DE SOLOS:** Compreende o estudo da Geologia, Geomorfologia, Mineralogia, Pedologia, Física, Química Ambiental, Física do Solo e Conservação do Solo e da Água.

**SANEAMENTO AMBIENTAL:** Compreende o estudo de sistemas voltados à mitigação de impactos negativos antrópicos e naturais, como Sistemas de Tratamento de Poluição do Ar, de Águas Residuárias, de Resíduos Sólidos e de Águas para Abastecimento Humano.

**CONSTRUÇÃO CIVIL APLICADA AO SANEAMENTO:** Compreende o estudo de Resistência dos Materiais, Teoria das Estruturas, Planejamento da Construção Civil, Mecânica dos Solos e Obras de Terra, Materiais de Construção e Concreto Armado.

## **6 PERFIL DO PROFISSIONAL**

O Engenheiro Ambiental e Sanitarista egresso deve possuir uma formação básica sólida e generalista, com capacidade para se especializar em qualquer área do campo da Engenharia Ambiental e Sanitária, saber trabalhar de forma independente e também em equipe, deter amplo conhecimento e familiaridade com ferramentas básicas de cálculo e de informática, e com os fenômenos físicos envolvidos na sua área de atuação, com um olhar clínico para a região de influência da UEMS. Para tal, empregarão o raciocínio sistêmico, reflexivo, crítico e criativo, respeitando a sustentabilidade ambiental e atendendo as expectativas humanas e sociais no exercício das atividades profissionais. Essencialmente deve ter adquirido um comportamento proativo e de independência no seu trabalho, atuando como empreendedor e como vetor de desenvolvimento tecnológico, não se restringindo apenas à sua formação técnica, mas a uma formação mais ampla, política, ética e moral, com uma visão crítica de sua função social como engenheiro.

O egresso deverá ser capaz de criar e/ou aprimorar metodologias e tecnologias de projeto, na área de construção, operação e manutenção de sistemas de Engenharia Ambiental e Sanitária, no diagnóstico e caracterização do meio ambiente, no controle da qualidade ambiental, na área de recuperação do meio ambiente, no saneamento ambiental do meio e de ações voltadas a preservar a qualidade ambiental.

## **7 HABILIDADES E COMPETÊNCIAS**

O Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária tem como função principal promover a formação de profissionais com competências e habilidades para:

- Participar da realização de Estudos de Avaliação Ambiental, Inventário, Diagnóstico e Prognóstico; Saneamento e Saúde Pública;
- Desenvolver Estudos de Impacto Ambiental decorrente da implantação de obras de Engenharia;
- Estabelecer instrumentos de Gerenciamento Ambiental, com a incorporação de sistemas de qualidade, auditoria e certificação ambiental;
- Desenvolver tecnologias voltadas à adequada apropriação de recursos naturais, como reciclagem de materiais, reúso de águas, formas alternativas de energia, etc.;
- Estabelecer medidas mitigadoras de impactos ambientais;
- Estabelecer medidas corretivas para a redução de impactos ambientais já instalados;
- Estabelecer programas de monitoramento, voltados à análise da eficácia das medidas preventivas e corretivas de impactos ambientais;
- Desenvolvimento e atuação na área de obras e projetos de saneamento como micro e macro drenagem, abastecimento de água, esgotamento e tratamento de águas residuárias domésticas e industriais, resíduos sólidos, controle de vetores de doenças, controle da poluição do ar, água e solo, saneamento de edificações e logradouros públicos, dentre outros;
- Ser capaz de atuar no amplo espectro da Engenharia Ambiental e Sanitária, com atribuições condizentes com as Resoluções relativas a atribuições profissionais do CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Agronomia.

As ações e medidas que podem ser implantadas para atingir os objetivos fixados requerem, por um lado, o envolvimento de vários ramos do conhecimento científico e tecnológico, em trabalhos inter

e multidisciplinares voltados à caracterização do ambiente. Por outro lado, também exigem que a Engenharia, entendida como o mais poderoso instrumento de transformação da natureza, incorpore o componente ambiental em sua prática, especialmente quando da concepção de seus mais variados projetos que, sem exceção, acabam por alterar o ambiente.

## 8 MATRIZ CURRICULAR

A matriz curricular deste Projeto Pedagógico está composta por disciplinas cujos conteúdos curriculares estão distribuídos em quatro núcleos: núcleo de conteúdos básicos (NCB), núcleo de conteúdos profissionalizantes (NCP), núcleo de conteúdos específicos (NCE) e núcleo de eletivas. Essa organização curricular possui formato seriado, permitindo que a inter-relação entre eles proporcione ao acadêmico uma visão interdisciplinar do Curso, conforme Quadro 1.

**Quadro 1** – Composição das disciplinas do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária e seus respectivos núcleos.

<b>Disciplina</b>	<b>Núcleo</b>
Administração e Organização em Saneamento e Meio Ambiente	NCB
Álgebra Linear	NCB
Biologia Aplicada à Engenharia Ambiental e Sanitária	NCB
Cálculo Diferencial e Integral I	NCB
Cálculo Diferencial e Integral II	NCB
Cálculo III	NCB
Cálculo Numérico	NCB
Direitos Humanos, Diversidade e Cidadania	NCB
Desenho Técnico	NCB
Fenômenos do Transporte I	NCB
Fenômenos do Transporte II	NCB
Física Experimental I	NCB
Física Experimental II	NCB
Física Experimental III	NCB
Física I	NCB
Física II	NCB
Física III	NCB
Iniciação Acadêmica Aplicada à Engenharia Ambiental e Sanitária	NCB
Introdução à Engenharia Ambiental e Sanitária	NCB
Probabilidade e Estatística	NCB
Química Analítica	NCB
Química Geral	NCB
Química Geral Experimental	NCB
Química Orgânica	NCB
Técnicas em Gestão de Projetos em Engenharia	NCB
Vetores e Geometria Analítica	NCB
Algoritmos e Estrutura de Dados	NCP
Bioquímica	NCP
Biotecnologia e Meio Ambiente	NCP
Climatologia Aplicada à Engenharia Ambiental e Sanitária	NCP
Concreto Armado	NCP
Conversão, Conservação e Eficiência Energética	NCP
Ecologia Aplicada à Engenharia Ambiental e Sanitária	NCP

**Quadro 1** – Composição das disciplinas do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária e seus respectivos núcleos (continuação).

<b>Disciplina</b>	<b>Núcleo</b>
Engenharia de Segurança no Trabalho	NCP
Física do Solo e Conservação do Solo e Água	NCP
Geologia e Solos I	NCP
Geologia e Solos II	NCP
Geomorfologia	NCP
Geoprocessamento Aplicado à Engenharia Ambiental e Sanitária	NCP
Hidráulica	NCP
Hidrologia	NCP
Instalações Elétricas	NCP
Legislação Ambiental e Sanitária	NCP
Materiais de Construção Civil	NCP
Mecânica dos Solos e Obras de Terra	NCP
Microbiologia Ambiental	NCP
Modelagem Ambiental	NCP
Planejamento da Construção Civil	NCP
Produção de Energia Elétrica a partir de Fontes Renováveis	NCP
Qualidade da Água	NCP
Resistência dos Materiais	NCP
Teoria das Estruturas	NCP
Topografia e Geodésia	NCP
Economia Ambiental	NCE
Epidemiologia	NCE
Estudos de Caso em Avaliação Ambiental Estratégica	NCE
Higiene e Vigilância Sanitária dos Alimentos	NCE
Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais	NCE
Operações Unitárias Aplicadas à Engenharia Ambiental e Sanitária	NCE
Pesquisa em Engenharia Ambiental e Sanitária	NCE
Planejamento e Gestão Ambiental	NCE
Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos	NCE
Projeto de Instalações Prediais Hidráulicas, Sanitárias e Gás	NCE
Projeto de Sistemas de Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos	NCE
Projeto de Sistemas de Tratamento de Água para Abastecimento	NCE
Projeto de Sistemas de Tratamento de Águas Residuárias	NCE
Projeto de Sistemas Hidráulicos de Água e Esgoto	NCE
Recuperação de Áreas Degradadas	NCE
Sistemas de Gestão e Tratamento de Poluição do Ar	NCE

**Quadro 1** – Composição das disciplinas do Curso de Engenharia Ambiental e sanitária e seus respectivos núcleos (continuação).

Disciplina	Núcleo
Certificação Ambiental	Eletivo
Empreendedorismo e Inovação	Eletivo
Estatística Aplicada	Eletivo
Estudos de Caso em Licenciamento Ambiental	Eletivo
Estudos Técnicos de Recursos Arbóreos	Eletivo
Higiene e Vigilância Sanitária dos Alimentos	Eletivo
Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais II	Eletivo
Instrumentos Econômicos de Política Ambiental	Eletivo
Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)	Eletivo
Otimização de Processos Ambientais	Eletivo
Políticas Públicas: Marcos Conceituais e Processos	Eletivo
Projeto de Sistemas Eólicos de Energia	Eletivo
Projeto de Sistemas Fotovoltaicos de Energia	Eletivo
Tópicos Especiais em Engenharia Ambiental e Sanitária	Eletivo

### 8.1 Núcleo de conteúdos básicos, conteúdos profissionalizantes e conteúdos específicos

Segundo as Diretrizes Curriculares do Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Superior, Resolução nº 11, de 11 de Março de 2002, o núcleo de conteúdos básicos será composto pelos campos de saber que forneçam o embasamento teórico necessário para que o futuro profissional possa desenvolver seu aprendizado. O núcleo de conteúdos profissionais será composto por campos de saber destinados à caracterização da identidade do profissional. O agrupamento desses campos gera grandes áreas que caracterizam o campo profissional, integrando as subáreas de conhecimento que identificam atribuições, deveres e responsabilidades. O núcleo de conteúdos profissionais específicos será inserido no contexto do Projeto Pedagógico do Curso/PPCG, visando contribuir para o aperfeiçoamento da habilitação profissional do formando. Sua inserção no currículo permitirá atender às peculiaridades locais e regionais e, quando couber, caracterizar o projeto institucional com identidade própria. O núcleo de eletivas visa orientar o acadêmico com um rol de disciplinas que lhe darão, conforme a aptidão, ampliação formativa. O Quadro 2 apresenta a distribuição das disciplinas nos semestres letivos do curso.

As disciplinas constantes no rol das obrigatórias (quer sejam do núcleo básico, específico ou profissionalizante) devem ser cursadas pela primeira vez dentro do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária. O acadêmico que desejar cursar alguma disciplina obrigatória, pela primeira vez, em outro curso de graduação oferecido pela UEMS, deverá protocolar pedido fundamentado à coordenação de curso, no início do ano letivo anterior à sua oferta. A solicitação passará por análise do colegiado de Curso. A disciplina a ser cursada fora do curso deve apresentar equivalência reconhecida pelo professor da disciplina similar na Engenharia Ambiental e Sanitária, nos termos do Regimento Interno de Cursos de Graduação da UEMS.

**Quadro 2** – Matriz Curricular do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária.

Disciplina	Carga Horária				Semestre	Núcleo
	Semanal	Teórica	Prática	Total (horas-aula)		
<b>1ª Série – I Semestre</b>						
Iniciação Acadêmica Aplicada à Engenharia Ambiental e Sanitária	3	3	-	51	I	NCB
Cálculo Diferencial e Integral I	6	6	-	102	I	NCB
Vetores e Geometria Analítica	6	6	-	102	I	NCB
Física I	6	6	-	102	I	NCB
Química Geral	4	4	-	68	I	NCB
Biologia Aplicada à Engenharia Ambiental e Sanitária	4	3	1	68	I	NCB
Introdução à Engenharia Ambiental e Sanitária	2	2	-	34	I	NCB
Direitos Humanos, Diversidade e Cidadania	2	2	-	34	I	NCB
<b>Total</b>	<b>33</b>			<b>561</b>		
<b>1ª Série – II Semestre</b>						
Cálculo Diferencial e Integral II	6	6	-	102	II	NCB
Álgebra Linear	4	4	-	68	II	NCB
Física II	4	4	-	68	II	NCB
Física Experimental I	2	0	2	34	II	NCB
Química Geral Experimental	2	0	2	34	II	NCB
Química Orgânica	4	4	-	68	II	NCB
Desenho Técnico	4	1	3	68	II	NCB
Geologia e Solos I	4	3	1	68	II	NCP
Técnicas em Gestão de Projetos em Engenharia	2	1	1	34	II	NCB
<b>Total</b>	<b>32</b>			<b>544</b>		
<b>2ª Série – III Semestre</b>						
Algoritmos e Estrutura de Dados	3	1	2	51	III	NCP
Probabilidade e Estatística	4	4	-	68	III	NCB
Cálculo III	4	4	-	68	III	NCB
Física III	6	6	-	102	III	NCB
Física Experimental II	2	0	2	34	III	NCB
Química Analítica	6	4	2	102	III	NCB
Microbiologia Ambiental	4	3	1	68	III	NCP
Geomorfologia	3	2	1	51	III	NCP
<b>Total</b>	<b>32</b>			<b>544</b>		
<b>2ª Série – IV Semestre</b>						
Cálculo Numérico	4	4	-	68	IV	NCB
Física Experimental III	2	0	2	34	IV	NCB
Qualidade da Água	4	2	2	68	IV	NCP
Ecologia Aplicada à Engenharia Ambiental e Sanitária	3	2	1	51	IV	NCP
Topografia e Geodésia	4	3	1	68	IV	NCP
Teoria das Estruturas	4	3	1	68	IV	NCP
Biotecnologia e Meio Ambiente	3	2	1	51	IV	NCP
Climatologia Aplicada à Engenharia Ambiental e Sanitária	2	2	-	34	IV	NCP
Geologia e Solos II	4	3	1	68	IV	NCP
<b>Total</b>	<b>30</b>			<b>510</b>		



**Quadro 2 – Matriz Curricular do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária (continuação).**

Disciplina	Carga Horária				Semestre	Núcleo
	Semanal	Teórica	Prática	Total (horas-aula)		
<b>3ª Série – V Semestre</b>						
Bioquímica	4	3	1	68	V	NCP
Resistência dos Materiais	4	3	1	68	V	NCP
Fenômenos do Transporte I	4	3	1	68	V	NCB
Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais	4	4	-	68	V	NCE
Sistemas de Gestão e Tratamento de Poluição do Ar	4	3	1	68	V	NCE
Hidrologia	4	3	1	68	V	NCP
Geoprocessamento Aplicado à Engenharia Ambiental e Sanitária	4	2	2	68	V	NCP
<b>Total</b>	<b>28</b>			<b>476</b>		
<b>3ª Série – VI Semestre</b>						
Engenharia de Segurança no Trabalho	2	2	-	34	VI	NCP
Epidemiologia	3	2	1	51	VI	NCE
Hidráulica	5	4	1	85	VI	NCP
Instalações Elétricas	4	3	1	68	VI	NCP
Fenômenos do Transporte II	4	3	1	68	VI	NCB
Mecânica dos Solos e Obras de Terra	4	2	2	68	VI	NCP
Modelagem Ambiental	3	2	1	51	VI	NCP
Planejamento e Gestão Ambiental	5	4	1	85	VI	NCE
Legislação Ambiental e Sanitária	2	2	-	34	VI	NCP
<b>Total</b>	<b>32</b>			<b>544</b>		
<b>4ª Série – VII Semestre</b>						
Operações Unitárias Aplicadas à Engenharia Ambiental e Sanitária	4	3	1	68	VII	NCE
Materiais de Construção Civil	4	3	1	68	VII	NCP
Física do Solo e Conservação do Solo e Água	4	3	1	68	VII	NCP
Projeto de Sistemas Hidráulicos de Água e Esgoto	4	3	1	68	VII	NCE
Projetos de Sistemas de Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos	5	4	1	85	VII	NCE
Conversão, Conservação e Eficiência Energética	3	2	1	51	VII	NCP
Economia Ambiental	2	2	-	34	VII	NCE
<b>Total</b>	<b>26</b>			<b>442</b>		
<b>4ª Série – VIII Semestre</b>						
Concreto Armado	5	4	1	85	VIII	NCP
Projeto de Instalações Prediais Hidráulicas, Sanitárias e Gás	4	3	1	68	VIII	NCE
Recuperação de Áreas Degradadas	4	3	1	68	VIII	NCE
Projeto de Sistemas de Tratamento de Água para Abastecimento	4	3	1	68	VIII	NCE
Produção de Energia Elétrica a partir de Fontes Renováveis	3	2	1	51	VIII	NCP
Higiene e Vigilância Sanitária dos Alimentos	3	2	1	51	VIII	NCE
Pesquisa em Engenharia Ambiental e Sanitária	2	2	-	34	VIII	NCE
<b>Total</b>	<b>25</b>			<b>425</b>		

**Quadro 2** – Matriz Curricular do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária (continuação).

Disciplina	Carga Horária				Semestre	Núcleo
	Semanal	Teórica	Prática	Total (horas-aula)		
<b>5ª Série – IX Semestre</b>						
Planejamento da Construção Civil	3	2	1	51	IX	NCP
Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos	2	2	-	34	IX	NCE
Projeto de Sistemas de Tratamento de Águas Residuárias	4	3	1	68	IX	NCE
Administração e Organização em Saneamento e Meio Ambiente	2	2	-	34	IX	NCB
Estudos de Caso em Avaliação Ambiental Estratégica	3	2	1	51	IX	NCE
<b>Total</b>	<b>14</b>			<b>238</b>		

No sentido de potencializar os recursos humanos da Instituição, algumas disciplinas obrigatórias poderão ser ofertadas de forma condensada e/ou na modalidade a distância. Para operacionalização das disciplinas que serão ofertadas na modalidade a distância utilizar-se-á o Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA (Plataforma *moodle*). Esta metodologia deve ser prevista em plano de ensino e aprovada pelo colegiado de curso, limitada a 20 % (vinte por cento) da carga horária total da disciplina.

## 8.2 Núcleo de conteúdos eletivos

As disciplinas do núcleo de conteúdos eletivos têm como objetivo dar maior ênfase e ampliar a formação científica e crítica do Engenheiro Ambiental e Sanitarista e deverão focar a possibilidade de atividades de pesquisa e extensão na área das Políticas Públicas, Libras, Ciências Ambientais, Energias Renováveis, Planejamento Empresarial, Estatística Aplicada e Saneamento Ambiental.

A proposta destas disciplinas é complementar a formação do estudante, oferecendo opções diversificadas para a construção de conhecimento verticalizado.

Apesar de constar no projeto um rol de disciplinas que poderão ser ofertadas, é facultado ao estudante, também, optar por disciplinas oferecidas em outros cursos. Caso o estudante tenha interesse em cursar disciplina em outro curso da Instituição ou de outra Instituição de Ensino Superior (IES), visando incorporá-la como eletiva, ele deverá apresentar previamente uma solicitação ao Colegiado de curso.

As disciplinas eletivas terão carga horária de 34 (trinta e quatro), 51 (cinquenta e uma) ou 68 (sessenta e oito) horas-aula, podendo ser ofertadas desde o primeiro semestre do curso. Dentre o rol de disciplinas oferecidas, o estudante deverá cursar, no mínimo, 102 (cento e duas) horas-aula, sendo obrigatório 50 % (cinquenta por cento) da carga horária em disciplinas eletivas, oferecidas pelo curso ou na UEMS, de conteúdos equivalentes ao rol das eletivas constantes no Quadro 1.

Disciplinas cursadas fora do Curso, que não possuam equivalência com as apresentadas no Quadro 1, serão avaliadas pelo Colegiado de Curso a fim de identificação da possibilidade de aproveitamento no rol de eletivas.

Antes do início de cada ano letivo, o Colegiado de Curso definirá quais disciplinas eletivas serão oferecidas. Para tanto, a coordenação deverá levantar previamente o interesse dos estudantes, de forma que isto seja considerado no momento do Colegiado deliberar sobre a matéria.

As turmas de eletivas só ocorrerão com o mínimo de 05 (cinco) acadêmicos matriculados. Algumas disciplinas, pelas especificidades detalhadas no plano de ensino e aprovadas pelo Colegiado de Curso, terão um número diferenciado de vagas.

A inclusão ou exclusão de disciplinas no rol de eletivas do curso será possível desde que analisada previamente pelo Colegiado de Curso, podendo ser ofertadas, até o momento, as disciplinas elencadas no Quadro 3. As disciplinas eletivas também poderão ser ofertadas na modalidade a distância, utilizando-se o Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA (Plataforma *moodle*), limitada a

20 % (vinte por cento) da carga horária total da disciplina, com metodologia devendo ser prevista em plano de ensino e aprovada pelo colegiado de curso, no ano letivo anterior à sua oferta.

**Quadro 3** – Disciplinas eletivas oferecidas no Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária.

<b>Disciplina</b>	<b>C.H. semestral</b>	<b>Núcleo</b>
Certificação Ambiental	51	Eletivo
Empreendedorismo e Inovação	34	Eletivo
Estatística Aplicada	51	Eletivo
Estudos de Caso em Licenciamento Ambiental	34	Eletivo
Estudos Técnicos de Recursos Arbóreos	51	Eletivo
Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais II	34	Eletivo
Instrumentos Econômicos de Política Ambiental	51	Eletivo
Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)	51	Eletivo
Otimização de Processos Ambientais	51	Eletivo
Políticas Públicas: Marcos Conceituais e Processos	34	Eletivo
Projeto de Sistemas Fotovoltaicos de Energia	34	Eletivo
Projeto de Sistemas Eólicos de Energia	34	Eletivo
Tópicos Especiais em Engenharia Ambiental e Sanitária	34	Eletivo

A carga horária de disciplinas eletivas só será computada no Plano de Atividades Docente após ser aprovada no colegiado de curso para ser oferecida no ano letivo subsequente, com lista definida de acadêmicos interessados.

### 8.3 Resumo da matriz curricular

O resumo das disciplinas agrupadas nos quatro núcleos, em horas-aula e horas relógio são apresentados no Quadro 4.

**Quadro 4** – Resumo da Carga Horária Total do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Bacharelado, em horas – aula (50 minutos) e horas – relógio (60 minutos).

<b>Núcleo</b>	<b>Carga Horária (horas – aula)</b>	<b>Carga Horária (horas – relógio)</b>
Básico (NCB)	1.683	1.403
Profissionalizante (NCP)	1.632	1.360
Específico (NCE)	969	808
Eletivo	102	85
<b>Carga Horária Total em disciplinas</b>	<b>4.386</b>	<b>3.655</b>
Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório (ECSO)	-	320
Atividades Complementares (AC)	-	150
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	-	34
<b>Carga Horária Total do curso (CHT)</b>	<b>-</b>	<b>4.159</b>

#### **8.4 Ações pedagógicas para cumprimento dos núcleos de conteúdo**

Os núcleos de conteúdos serão cumpridos mediante Planos de Ensino, de acordo com a especificidade de cada disciplina e conforme cargas horárias descritas no Quadros 3 e 4. Poderão ser realizadas atividades individuais ou em equipe, através da participação em aulas teóricas e práticas, em condições de campo ou laboratório, utilização de sistemas computacionais, consultas à biblioteca, viagens de estudo, visitas técnicas, participação em projetos de ensino, pesquisa e extensão, estágios profissionalizantes em empresas conveniadas com a UEMS, além da participação em conferências, palestras, encontros, congressos, exposições, concursos, seminários, simpósios e fóruns de discussões.

#### **8.5 Atividades Complementares**

São consideradas Atividades Complementares (AC) do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, aquelas desenvolvidas pelo acadêmico no âmbito da Universidade, ou fora dela, a partir do ano de seu ingresso e distribuídas ao longo do curso.

Se caracterizam por serem atividades de enriquecimento didático, curricular e cultural, com carga horária obrigatória mínima de 150 (cento e cinquenta) horas – relógio, a ser integralizada em, no mínimo, 02 (dois) grupos distintos de atividades (Quadro 5).

Com vistas a atender a Lei Federal nº 13.005/2014, referente ao Plano Nacional de Educação – PNE, 50% (cinquenta por cento) da carga horária de AC deverá ser cumprida obrigatoriamente em Atividades de Extensão Universitária (Grupo II do Quadro 5), orientadas preferencialmente para áreas de grande pertinência social.

Os comprovantes das AC deverão ser encaminhados à coordenação de curso, com antecedência mínima de 60 (sessenta) dias, antes do término do período letivo da última série do curso, conforme calendário acadêmico. Os acadêmicos que não cumprirem o prazo estipulado estarão impossibilitados de colar grau até que cumpram essa condição, dentro do prazo máximo previsto para a integralização do curso.

Para validar as AC dos acadêmicos, a referência da coordenação do curso será o Regimento Interno dos Cursos de Graduação da UEMS, que promoverá os encaminhamentos necessários para registro da carga horária das atividades no histórico escolar, arquivando os respectivos comprovantes.

Casos omissos serão avaliados pelo Colegiado de curso, sob anuência da Pró-reitora de Ensino, com observância do Regimento Interno dos Cursos de Graduação da UEMS.

**Quadro 5** – Distribuição de carga horária (CH) máxima por grupos de Atividades Complementares.

<b>Grupo I – Atividades de Ensino</b>		<b>Carga Horária Máxima</b>
1	Monitoria ligada à disciplina ou a projeto de ensino, aprovada pela Instituição sendo obrigatória apresentação de relatórios consubstanciados.	S/Limite
2	Participação em cursos à distância, relacionados à Engenharia Ambiental e Sanitária, mediante apresentação de certificado.	20 h
3	Participação em projetos de ensino oferecidos pela UEMS ou em outras Instituições de Ensino Superior, como público-alvo, mediante apresentação de certificado.	20 h
4	Participação em palestras, cursos, visitas técnicas, jornadas, simpósios, encontros, conferências, seminários, debates, congressos e outros eventos, mediante apresentação de certificado.	S/Limite
<b>Grupo II – Atividades de Extensão</b>		<b>Carga Horária Máxima</b>
1	Participação em ações de voluntariado orientadas prioritariamente para áreas de grande pertinência social, registradas junto à UEMS ou com certificado emitido pela instituição receptora das ações.	S/Limite
2	Participação em projetos de extensão oferecidos pela UEMS ou em outras Instituições de Ensino Superior, como coordenador ou membro de equipe.	S/Limite
<b>Grupo III – Atividades de Pesquisa</b>		<b>Carga Horária Máxima</b>
1	Iniciação científica ou tecnológica da Instituição, mediante apresentação de certificado.	S/Limite
2	Participação em projetos de pesquisa desenvolvidos pela UEMS ou em outras Instituições de Ensino Superior, como membro de equipe.	S/Limite
<b>Grupo IV – Atividades de Representação Estudantil</b>		<b>Carga Horária Máxima</b>
1	Participação em Colegiado de curso, entidades estudantis, órgãos de classe ou outros pertinentes, mediante documentação comprobatória, como representante discente.	20 h
2	Participação como membro efetivo em Comissões ou órgãos dos conselhos Superiores da UEMS, como representante discente.	16 h
<b>Grupo V – Outras Atividades Práticas</b>		<b>Carga Horária Máxima</b>
1	Outras atividades aprovadas pelo Colegiado de curso.	S/Limite
2	Carga Horária de Estágio Curricular Supervisionado Não Obrigatório não aproveitada em ECSO.	S/Limite

## 9 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

O Estágio Curricular Supervisionado em Engenharia Ambiental e Sanitária é parte integrante do currículo pleno do curso, sendo regido pela legislação vigente e o Regulamento do Estágio Curricular Supervisionado de Engenharia Ambiental e Sanitária, sendo dividido em duas modalidades:

- I – Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório (ECSO);
- II – Estágio Curricular Supervisionado Não Obrigatório (ECSNO)

### 9.1 Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório (ECSO)

As atividades do Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório, previstas na Matriz Curricular, poderão ser desenvolvidas a partir do 10º (décimo) semestre do curso, conforme cronograma aprovado pela Comissão de Estágio Supervisionado (COES). O acadêmico deverá observar a legislação vigente (atualmente Lei nº 11.788/2008) e o Regulamento do Estágio Curricular Supervisionado, que estabelecerá todas as normas pertinentes ao seu cumprimento. Será elaborado pela COES e aprovado pelo Colegiado do curso, com anuência da Pró-reitoria de Ensino, em observância do Regimento Interno dos Cursos de Graduação da UEMS.

Considerando que o ECSO é uma ligação entre a teoria e a futura prática profissional, as atividades a serem desenvolvidas devem ser relacionadas às atribuições do Engenheiro Ambiental e Sanitarista, caracterizando assim, atividades que são de competência de sua formação profissional.

A carga horária destinada ao ECSO compreenderá o mínimo de 320 (trezentos e vinte) horas a ser integralizada em carga horária não superior a 30 (trinta) horas semanais e a 6 (seis) horas diárias, exceto nos períodos que não estão programadas aulas presenciais, quando poderá haver jornada de até 40 (quarenta) horas semanais e 8 (oito) horas diárias.

Para o desenvolvimento do Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório, serão lotados 02 (dois) Professores Orientadores, cada um com 04 (quatro) horas-aula semanais, desde que os mesmos também estejam lotados em, pelo menos, mais uma disciplina do curso. Estes professores serão lotados nos 02 (dois) semestres do ano letivo, sendo responsáveis pelo ECSO e ECSNO.

Os Professores Orientadores de estágio obrigatoriamente farão parte da COES, conjuntamente com a Coordenação do curso, sendo facultada a participação dos demais professores do curso, até o limite de 05 (cinco) participantes. Caso haja maior número de interessados em relação às vagas, efetuar-se-á eleição no Colegiado de curso.

Os casos omissos relacionados as atividades de estágio serão tratados pela COES em consonância com o em consonância com a legislação vigente.

### 9.2 Estágio Curricular Supervisionado Não Obrigatório (ECSNO)

O ECSNO é uma atividade opcional, com carga horária ilimitada, que contribui para a formação acadêmico-profissional.

Essa carga horária poderá ser aproveitada como parte da ECSO, até o limite máximo de 160 (cento e sessenta) horas, atendendo aos termos previstos no Regulamento do Estágio Curricular Supervisionado e somente para as atividades comprovadamente dentro das áreas de atuação profissional do Engenheiro Ambiental e Sanitarista, caracterizando assim, atividades que são de competência da sua formação profissional. Neste caso, deixará de ser computada no Grupo V - Atividade 2, do Quadro 5, referente às Atividades Complementares.

Da mesma forma que o ECSO, o ECSNO deverá ter carga horária não superior a 30 (trinta) horas semanais e a 6 (seis) horas diárias, exceto nos períodos que não estão programadas aulas presenciais, quando poderá ter jornada de até 40 (quarenta) horas semanais e 8 (oito) horas diárias.

Os casos omissos serão tratados pela COES em consonância com a legislação vigente.

## 10 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade curricular obrigatória para a integralização da Matriz Curricular do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, bacharelado, sendo defendido na 5ª (quinta) série, nos termos estabelecidos no Regulamento de TCC do curso.

É um trabalho individual que deverá ser desenvolvido nos campos de atuação do curso e tem como objetivo proporcionar ao acadêmico a oportunidade de desenvolver um trabalho técnico-científico, por meio do domínio de metodologia específica, assim como estimular o desenvolvimento do pensamento técnico-científico e a criatividade.

O Regulamento de TCC será elaborado pela Comissão de Trabalho de Conclusão de Curso – COTCC, aprovado pelo Colegiado, em articulação com a Pró-Reitoria de Ensino, nos termos do Regimento Interno dos Cursos de Graduação da UEMS.

O Professor da disciplina de Pesquisa em Engenharia Ambiental e Sanitária obrigatoriamente fará parte da COTCC, conjuntamente com a Coordenação do curso, sendo facultada a participação dos demais professores do curso, até o limite de 04 (quatro) participantes. Caso haja maior número de interessados em relação às vagas, efetuar-se-á eleição no Colegiado de curso.

## 11 SERIAÇÃO E OFERTA DE DISCIPLINAS

A seriação das disciplinas foi realizada de modo a estabelecer a interface entre os conteúdos das áreas básicas e profissionalizantes. Desta maneira, foi possível aumentar a inter-relação entre as disciplinas, com a articulação entre os conteúdos dos quatro núcleos, garantida pela ementa e plano de ensino.

### 11.1 Aulas teóricas e práticas

O Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, bacharelado, necessita de grande quantidade de aulas práticas a ser realizada nos laboratórios e a campo, com o objetivo de correlação com a teoria ministrada em sala de aula. A aula prática deve abordar temas específicos que serão trabalhados e/ou vivenciados pelo acadêmico.

Do ponto de vista da segurança do acadêmico e das normas para uso dos laboratórios, conforme a deliberação CE/CEPE-UEMS nº 057, de 20 de abril de 2004, e Resolução CEPE – UEMS nº 455, de 6 de outubro de 2004, que aprova as normas para utilização dos laboratórios da UEMS, poderá haver necessidade de divisão da(s) turma(s) para a realização de aulas práticas nos laboratórios. Assim, as turmas práticas deverão apresentar, no máximo, 25 (vinte e cinco) acadêmicos por aula prática.

Dada às especificidades do curso, ocorrerão aulas práticas que deverão ser realizadas “no campo”, ou seja, em ambiente externo a um laboratório, podendo inclusive, na mesma disciplina, haver aulas práticas de laboratórios e de campo. Assim como na aula prática de laboratório, as aulas práticas de campo devem fornecer condições para que o acadêmico adquira conhecimentos e habilidades pretendidos com esta atividade. Aliado, também, ao fator aprendizado e segurança dos acadêmicos, as aulas práticas de campo deverão comportar, no máximo, 25 (vinte e cinco) acadêmicos por turma.

No caso de uma disciplina apresentar carga horária prática e teórica, obrigatoriamente, as aulas práticas serão ministradas sob o acompanhamento do professor da disciplina teórica. A carga horária do professor, quando houver divisão de turmas, deverá constar na sua carga horária de lotação.

Também serão consideradas como aulas de campo as visitas técnicas aos laboratórios de pesquisa, as empresas ou indústrias relacionadas à disciplina.

### 11.2 Divisão de disciplinas

A formação do profissional Engenheiro Ambiental e Sanitarista implica em uma formação bastante eclética nas diversas áreas do conhecimento. No mesmo sentido, muitos cursos de pós-graduação *stricto sensu* na área de Saneamento Ambiental, por exemplo, mesmo fornecendo uma formação mais específica em relação aos cursos de graduação, não fornecem formação dos mestrados e doutorandos por disciplinas, mas sim por temas específicos e pontuais o que, muitas vezes, não representa todo conteúdo programático de uma disciplina. Portanto, o conteúdo ministrado em uma determinada disciplina pode abranger áreas diferentes.

Diante disto, torna-se necessária, em muitos casos, a divisão do conteúdo programático da disciplina entre mais de um docente. Essa divisão ocorrerá em função dos professores efetivos lotados no curso e das disciplinas em questão, sendo considerada a carga horária total da disciplina dividida em módulos de 34 (trinta e quatro) horas – aula semanais ou 17 (dezessete) horas – aula anuais. Assim, por exemplo, uma disciplina com carga horária de 68 (sessenta e oito) horas – aula semestrais poderá

ser ministrada por no máximo 2 (dois) docentes, cada qual lotado em um módulo de 34 (trinta e quatro) horas – aula semestrais ou 17 (dezesete) horas – aula anuais, sempre considerando para fins de lotação a carga horária total da disciplina, já somadas às duas turmas práticas.

### 11.3 Carga horária docente

As disciplinas serão oferecidas em Regime Anual, cursadas de forma semestral, sendo a divisão da carga horária semanal em teórica e prática, de acordo com o Quadro 6.

Conforme normas vigentes na UEMS, a Divisão de Turmas para aulas Práticas (DTP) acarretará na necessidade de lotação de professores com carga horária específica.

As aulas teóricas serão ministradas com o número máximo de acadêmicos em observância à capacidade física da sala. As aulas práticas, quando em laboratório, terão como limite do número de acadêmicos em consonância à capacidade física dos laboratórios, não excedendo 25 (vinte e cinco) pessoas. As aulas práticas, quando em atividades de campo, terão limite máximo de 25 (vinte e cinco) acadêmicos por turma, tendo em vista a segurança e qualidade de atendimento às necessidades dos discentes. Excedendo-se estes quantitativos, a carga horária docente referente à atividade prática, em uma disciplina, será multiplicada pelo número de turmas que atenda à demanda discente.

Em função de algumas disciplinas apresentarem aulas teóricas e aulas práticas, a Carga Horária de Lotação (CHL) docente na disciplina será definida pela seguinte fórmula, considerando 34 (trinta e quatro) semanas letivas por semestre:

$$CHL = \left( \frac{T}{34} \right) + \left( \frac{P}{34} \right) * n$$

**T** = total de aulas teóricas, **P** = total de aulas práticas e **n** = número de turmas práticas.

No Quadro 6, como balizamento, efetuou-se a simulação da CHL docente anual, considerando a carga horaria de aulas teóricas e práticas da disciplina do curso. Na carga horaria pratica considerou-se 2 (duas) turmas.

**Quadro 6 – Carga Horária de Lotação docente (CHL) anual do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, bacharelado.**

Disciplina	Carga Horária				DTP	CHL anual
	Semanal	Teórica	Prática	Total (horas-aula)		
<b>1ª Série – I Semestre</b>						
Iniciação Acadêmica Aplicada à Engenharia Ambiental e Sanitária	3	3	-	51	-	1,5
Cálculo Diferencial e Integral I	6	6	-	102	-	3
Vetores e Geometria Analítica	6	6	-	102	-	3
Física I	6	6	-	102	-	3
Química Geral	4	4	-	68	-	2
Biologia Aplicada à Engenharia Ambiental e Sanitária	4	3	1	68	2	2,5
Introdução à Engenharia Ambiental e Sanitária	2	2	-	34	-	1
Direitos Humanos, Diversidade e Cidadania	2	2	-	34	-	1
<b>Subtotal Carga Horaria – I Semestre</b>				<b>561</b>		



**Quadro 6** – Carga horária de lotação docente (CHL) anual do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, bacharelado (continuação).

Disciplina	Carga Horária				DTP	CHL anual
	Semanal	Teórica	Prática	Total (horas – aula)		
<b>1ª Série – II Semestre</b>						
Cálculo Diferencial e Integral II	6	6	-	102	-	3
Álgebra Linear	4	4	-	68	-	2
Física II	4	4	-	68	-	2
Física Experimental I	2	-	2	34	2	2
Química Geral Experimental	2	-	2	34	2	2
Química Orgânica	4	4	-	68	-	2
Desenho Técnico	4	1	3	68	2	3,5
Geologia e Solos I	4	3	1	68	2	2,5
Técnicas em Gestão de Projetos em Engenharia	2	1	1	34	2	1,5
<b>Subtotal Carga Horaria – II Semestre</b>				<b>544</b>		
<b>2ª Série – III Semestre</b>						
Algoritmos e Estrutura de Dados	3	1	2	51	2	2,5
Probabilidade e Estatística	4	4	-	68	-	2
Cálculo III	4	4	-	68	-	2
Física III	6	6	-	102	-	3
Física Experimental II	2	-	2	34	2	2
Química Analítica	6	4	2	102	2	4
Microbiologia Ambiental	4	3	1	68	2	2,5
Geomorfologia	3	2	1	51	2	2
<b>Subtotal Carga Horaria – III Semestre</b>				<b>544</b>		
<b>2ª Série – IV Semestre</b>						
Cálculo Numérico	4	4	-	68	-	2
Física Experimental III	2	-	2	34	2	2
Qualidade da Água	4	2	2	68	2	3
Ecologia Aplicada à Engenharia Ambiental e Sanitária	3	2	1	51	2	2
Topografia e Geodésia	4	3	1	68	2	2,5
Teoria das Estruturas	4	3	1	68	2	2,5
Biotecnologia e Meio Ambiente	3	2	1	51	2	2
Climatologia Aplicada à Engenharia Ambiental e Sanitária	2	2	-	34	-	1
Geologia e Solos II	4	3	1	68	2	2,5
<b>Subtotal Carga Horaria – IV Semestre</b>				<b>510</b>		
<b>3ª Série – V Semestre</b>						
Bioquímica	4	3	1	68	2	2,5
Resistência dos Materiais	4	3	1	68	2	2,5
Fenômenos do Transporte I	4	3	1	68	2	2,5
Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais	4	4	-	68	-	2
Sistemas de Gestão e Tratamento de Poluição do Ar	4	3	1	68	2	2,5
Hidrologia	4	3	1	68	2	2,5
Geoprocessamento Aplicado à Engenharia Ambiental e Sanitária	4	2	2	68	2	3
<b>Subtotal Carga Horaria – V Semestre</b>				<b>476</b>		

**Quadro 6** – Carga horária de lotação docente (CHL) anual do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, bacharelado (continuação).

Disciplina	Carga Horária				DTP	CHL anual
	Semanal	Teórica	Prática	Total (horas – aula)		
<b>3ª Série – VI Semestre</b>						
Engenharia de Segurança no Trabalho	2	2	-	34	-	1
Epidemiologia	3	2	1	51	2	2
Hidráulica	5	4	1	85	2	3
Instalações Elétricas	4	3	1	68	2	2,5
Fenômenos do Transporte II	4	3	1	68	2	2,5
Mecânica dos Solos e Obras de Terra	4	2	2	68	2	3
Modelagem Ambiental	3	2	1	51	2	2
Planejamento e Gestão Ambiental	5	4	1	85	2	3
Legislação Ambiental e Sanitária	2	2	-	34	-	1
<b>Subtotal Carga Horaria – VI Semestre</b>				<b>527</b>		
<b>4ª Série – VII Semestre</b>						
Operações Unitárias aplicadas à Engenharia Ambiental e Sanitária	4	3	1	68	2	2,5
Materiais de Construção Civil	4	3	1	68	2	2,5
Física do Solo e Conservação do Solo e Água	4	3	1	68	2	2,5
Projetos de Sistemas Hidráulicos de Água e Esgoto	4	3	1	68	2	2,5
Projeto de Sistemas de Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos	5	4	1	85	2	3
Conversão, Conservação e Eficiência Energética	3	2	1	51	2	2
Economia Ambiental	2	2	-	34	-	1
<b>Subtotal Carga Horaria – VII Semestre</b>				<b>442</b>		
<b>4ª Série – VIII Semestre</b>						
Concreto Armado	5	4	1	85	2	3
Projeto de Instalações Prediais Hidráulicas, Sanitárias e Gás	4	3	1	68	2	2,5
Recuperação de Áreas Degradadas	4	3	1	68	2	2,5
Projeto de Sistemas de Tratamento de Água para Abastecimento	4	3	1	68	2	2,5
Produção de Energia Elétrica a Partir de Fontes Renováveis	3	2	1	51	2	2
Higiene e Vigilância Sanitária dos Alimentos	3	2	1	51	2	2
Pesquisa em Engenharia Ambiental e Sanitária	2	2	-	34	-	1
<b>Subtotal Carga Horaria – VIII Semestre</b>				<b>408</b>		
<b>5ª Série – IX Semestre</b>						
Planejamento da Construção Civil	3	2	1	51	2	2
Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos	2	2	-	34	-	1
Projetos de Sistemas de Tratamento de Águas Residuárias	4	3	1	68	2	2,5
Administração e Organização em Saneamento e Meio Ambiente	2	2	-	34	-	1
Estudos de Caso em Avaliação Ambiental Estratégica	3	2	1	51	2	2
<b>Subtotal Carga Horaria – IX Semestre</b>				<b>238</b>		

### **11.4 Integração entre teoria e prática**

A eficiência da integração entre a teoria e a prática profissional no processo ensino-aprendizagem é uma das bases mais sólidas na formação do profissional engenheiro sanitário

As atividades de caráter prático serão ofertadas através de disciplinas curriculares com práticas em laboratório; atividades de campo; de iniciação científica ou em atividades de monitoria em disciplinas, contemplando acadêmicos bolsistas ou voluntários. No âmbito externo da UEMS o Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório e o Estágio Curricular Supervisionado Não-Obrigatório, representam atividades que podem integrar o acadêmico ao ambiente da prática profissional. Outras atividades podem subsidiar o acadêmico no campo profissional, tais como visitas técnicas, estudo de casos *in loco*, participação em congressos ou eventos técnicos/científicos.

A participação dos acadêmicos nas atividades científicas desenvolvidas no ambiente da Universidade possibilita o contato e a familiarização com equipamentos e processos típicos da vida profissional aperfeiçoando os conhecimentos adquiridos.

A percepção das limitações e especificidades dos modelos teóricos, em ambiente não controlado, é um aspecto significativo na formação do profissional. A atividade experimental em laboratório pode também despertar o interesse pela investigação científica, e motivar novas vocações para a pesquisa e para docência.

## **12 SISTEMAS DE AVALIAÇÃO**

Os sistemas de avaliação do ensino e da aprendizagem têm como finalidades básicas o pensar, a efetivação e a aplicação de instrumentos avaliativos permanentes, sendo dentro do curso um mecanismo verificador das ações propostas, com vistas à melhoria da qualidade das atividades desenvolvidas, para concretizar o compromisso com o ensino e a aprendizagem.

O processo avaliativo considerará os diversos aspectos das múltiplas atividades necessárias à sua realização, procedendo uma análise do conjunto de pontos relevantes, partindo das prioridades definidas no âmbito Institucional, considerando os objetivos do curso, vocação, ensino, pesquisa, extensão, corpo docente, corpo discente, corpo técnico-administrativo, acompanhamento sistemático dos resultados, organização e infraestrutura física.

A avaliação ensino-aprendizagem e avaliação do projeto pedagógico deve ser tratada de forma contínua, considerando sua importância na atividade humana e institucional.

### **12.1 Avaliação do ensino e da aprendizagem**

A avaliação deve ser vista como parte integrante do processo de formação, que possibilita o diagnóstico de lacunas e aferição dos resultados alcançados, considerando as competências a serem constituídas e a identificação das mudanças de percurso eventualmente necessárias (Resolução CP/CNE N° 01/2002). Será realizado seguindo o que dispõe as normas internas em vigor, contemplando avaliações regulares, avaliação optativa e exame.

O curso adotará Regime Especial de Dependência (RED), previsto no Regimento Interno dos Cursos de Graduação artigo 112 – 122 da Deliberação CE/CEPE-UEMS N° 267, de 29 de novembro de 2016. Somente as disciplinas da UEMS com prática de laboratório não poderão ser oferecidas em RED. A lista das disciplinas a serem oferecidas neste Regime será divulgada pelo coordenador do curso antes do início de cada período letivo.

### **12.2 Avaliação do projeto Pedagógico**

Ao início de cada ano letivo, considerando o ano anterior, o projeto pedagógico será avaliado com instrumento específico, elaborado pela Comissão de Auto Avaliação do Curso e referendado pelo Colegiado de curso.

A avaliação do Projeto Pedagógico deve ser considerada como ferramenta construtiva que contribui para melhorias e inovações e que permite identificar possibilidades, orientar, justificar, escolher e tomar decisões, tendo como referências o presente e considerando-se as expectativas futuras.

O estabelecimento de objetivos a curto, médio e longo prazo norteará os esforços de projeção do curso, propondo a formulação de políticas de aperfeiçoamento e de revitalização, uma vez que surge como um processo estratégico para redefinir seu perfil.

Para que haja um aperfeiçoamento da estratégia, a avaliação é fundamental, pois, por meio desta é que se obtêm subsídios necessários para a formulação das ações pedagógicas ou administrativas, necessárias a esta finalidade, gerando um processo de reflexão, onde há necessidade de se assumir a responsabilidade efetiva da gestão acadêmica, compondo desta forma, um processo global que contemple todas as dimensões e sistemas na busca do constante autoconhecimento e reconstrução do curso.

Ao realizar atividades de avaliação do seu funcionamento, o curso deverá levar em conta seus objetivos e princípios orientadores, sua identidade e prioridades, reavaliando seu projeto pedagógico como um processo de reflexão permanente sobre as experiências vivenciadas, os conhecimentos disseminados ao longo do processo de formação profissional e interação entre o curso e os contextos local, regional e nacional.

Assim, será desenvolvida uma sistemática de trabalho visando a realização de avaliação interna de forma continuada, junto aos acadêmicos, docentes e secretaria acadêmica, sendo oportunizado para que todos façam suas considerações, levantando-se aspectos positivos e negativos e sugerindo novas propostas de condução, quando for o caso. Com as informações obtidas será elaborado um relatório anual com síntese crítico construtiva que permita um aprimoramento dos trabalhos e que facilite que sejam alcançados os objetivos propostos no curso.

São instrumentos para a avaliação deste Projeto Pedagógico:

– Formulários avaliativos compostos por itens de verificação direta que se propõem a avaliar o curso sob o prisma da percepção da comunidade acadêmica (docente e discente), de acordo com a Instrução Normativa No. 002/2014, que dispõe sobre as Diretrizes para elaboração de Relatório de Auto Avaliação de Curso de Graduação da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. A aplicação efetiva dos formulários será feita referenciado sempre o semestre letivo anterior, e deverá ocorrer dentro de um clima de credibilidade, sendo as ações executadas pela Comissão de Auto Avaliação do Curso, conforme eleição anual. Os modelos dos formulários de avaliação seguirão as orientações vigentes, com as devidas adequações ao Curso de Engenharia Ambiental, bacharelado;

O Comitê Docente Estruturante (CDE) tem como competência acompanhar, avaliar e verificar a necessidade de alterações/atualizações do Projeto Pedagógico, emitindo parecer, observando o cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais, podendo realizar atualizações pontuais, nas ementas e nas bibliografias das disciplinas, mediante a aprovação dos Conselhos Superiores.

### **13 INTEGRAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E PÓS-GRADUAÇÃO**

A velocidade com que as mudanças mundiais têm ocorrido coloca a Universidade frente a novos desafios, e o maior deles está em conciliar a articulação entre o ensino, a pesquisa e as demandas sociais e tecnológicas. Desta forma, a graduação não deve se restringir a mera perspectiva de uma profissionalização e sim, proporcionar ao acadêmico a aquisição de competências de longo prazo e uma qualificação intelectual de natureza ampla para construir a base sólida no aprendizado contínuo e eficiente do conhecimento específico.

No que tange as Ciências Ambientais, mais especificamente no que diz respeito ao perfil e vocação do Engenheiro Ambiental e Sanitarista, essa integração tem início através dos projetos de iniciação científica, que em geral culminam com o Trabalho de Conclusão de Curso e posteriormente da pós-graduação.

Esta integração proporciona ao acadêmico a busca contínua pelo aprofundamento dos conhecimentos junto aos professores-orientadores.

Sob esta perspectiva, o incentivo à participação acadêmica nos eventos da pós-graduação constitui-se um mecanismo propulsor da institucionalização e consolidação da pesquisa científica nas universidades, pois cumpre a importante missão social de formar recursos humanos de alto nível, contribuindo para a solução dos problemas sociais.

A indissociabilidade entre as atividades de ensino, de pesquisa e de extensão é uma condição para a formação de profissionais pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.

No caso específico do acadêmico de Engenharia Ambiental e Sanitária, bacharelado, esta interação é uma via de mão dupla, já que através do contato direto com a comunidade o mesmo recebe os influxos positivos que o impulsionam ao aprimoramento da técnica e ao ajuste necessário para a prestação de serviço com vistas à prática profissional.

A forma de proporcionar aos acadêmicos as condições necessárias para atender a estes objetivos será através do incentivo à participação dos mesmos em eventos de pesquisa e extensão, em estágios supervisionados, além dos programas de iniciação científica e de extensão.

A Extensão, de acordo com a Lei 13.005/2014-2024, Plano Nacional de Educação, em sua Meta 12, Estratégia 12.7, orienta para que seja assegurado, no mínimo, dez por cento do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária e que sua ação seja orientada, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social.

### 13.1 Iniciação Científica e Pesquisa

Um dos instrumentos mais eficazes no que diz respeito à pesquisa e a iniciação científica é o programa institucional de bolsas de acordo com a norma vigente.

É através deste tipo de programa que pesquisadores produtivos estimulam os acadêmicos a desenvolverem o pensamento e a prática científica.

Ao ingressar na iniciação científica, com ou sem bolsa, o acadêmico pode se integrar a um projeto maior de pesquisa, nas mais diversas áreas do conhecimento, que geralmente culminam com a confecção do Trabalho de Conclusão de Curso.

A prática da confecção de relatórios científicos proporciona ao acadêmico o exercício necessário para a coordenação futura de um projeto de pesquisa individual, como por exemplo, na pós-graduação.

Assim, o curso pretende através da promoção de eventos internos a divulgação dos projetos de pesquisa de seus professores e demais colaboradores com o intuito de estimular o engajamento dos acadêmicos na prática científica.

### 13.2 Atividades de Extensão

Visando atender a Lei Federal nº 13.005/2014, as atividades de extensão serão desenvolvidas pelos docentes do Curso de Engenharia Ambiental, bacharelado da UEMS pela iniciativa individual e em grupo, integrando uma política planejada. As ações de Extensão classificam-se em: programa, projeto, curso, evento, prestação de serviço, publicação e outros produtos acadêmicos inseridos nas áreas temáticas alinhadas com o Plano Nacional de Extensão Universitária vigente (DELIBERAÇÃO CECAC/CEPE-UEMS Nº 4, de 10 de março de 2016, que aprovou a Política da Extensão Universitária e normatizou a ações de Extensão no âmbito da UEMS).

Será estabelecida uma Política de Extensão para o Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária desde o seu início, a partir dos objetivos estabelecidos neste projeto pedagógico, harmonizando a extensão, o ensino de graduação e a pesquisa, via elaboração de um Programa de Extensão intitulado “Grupo de Extensão da Engenharia Ambiental e Sanitária”.

O “Grupo de Extensão da Engenharia Ambiental e Sanitária”, que ficará sobre a responsabilidade da Coordenação de curso, incentivará, acolherá e organizará práticas já realizadas em disciplinas curriculares do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, visando atender a creditação de 10 (dez) % da carga horária estabelecida no curso em atividades de extensão.

A carga horária computada dentro da disciplina como atividade de extensão não será computada para o acadêmico em AC (Quadro 5).

Estas atividades de extensão inseridas nos conteúdos e carga horaria das disciplinas deverão ser previstas no plano de ensino da disciplina e aprovadas pelo colegiado de curso.

O Programa Institucional de Bolsas de Extensão da UEMS (RESOLUÇÃO CEPE/UEMS N°. 1.384, de 21 de março de 2016) é um incentivador do avanço e da disseminação das atividades de extensão. São contabilizadas como atividades de extensão: a participação dos acadêmicos na organização de *workshops*, semana acadêmica, encontros científicos da UEMS, eventos regionais, nacionais e internacionais da categoria, visitas técnicas realizadas dentro e fora do Estado.

### 13.3 Atividades de Ensino

As atividades de ensino serão desenvolvidas pelos docentes do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, bacharelado da UEMS, compreendendo a elaboração e execução de projetos de ensino e programa de monitoria, com participação voluntária ou remunerada dos acadêmicos.

## 14 TABELA DE EQUIVALÊNCIA DE DISCIPLINAS

Em relação à versão anterior do Projeto Pedagógico houve alteração em 15 (quinze) disciplinas, destas 6 (seis) passaram para eletivas e 9 (nove) para conteúdos abordados por outras disciplinas, em diferentes semestres, constantes no Quadro 7. As 6 (seis) disciplinas que passaram para o rol de eletivas foram:

- Estudos de Caso em Licenciamento Ambiental;
- Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais II.
- Instrumentos Econômicos de Política Ambiental;
- Políticas Públicas: Marcos Conceituais e Processos e Identificação;
- Tópicos Especiais em Engenharia Ambiental I;
- Tópicos Especiais em Engenharia Ambiental II.

As nove disciplinas que foram retiradas e tiveram seus conteúdos abordados por outras disciplinas foram:

- Auditoria Ambiental
- Comunicação e Expressão
- Gestão Ambiental e Certificação;
- Gestão de Resíduos Sólidos;
- Meio Ambiente e Desenvolvimento II;
- Monitoramento Ambiental;
- Planejamento Ambiental de Áreas Urbanas;
- Termodinâmica;
- Tópicos Especiais em Engenharia Ambiental III.

Foram incluídas treze novas disciplinas, sendo elas:

- Cálculo Diferencial e Integral III;
- Concreto Armado;
- Conversão, Conservação e Eficiência Energética;
- Engenharia de Segurança no Trabalho;
- Epidemiologia;
- Física Experimental III;
- Geomorfologia;
- Higiene e Vigilância Sanitária dos Alimentos;
- Materiais de Construção Civil;

- Mecânica dos Solos e Obras de Terra;
- Planejamento da Construção Civil;
- Projeto de Instalações Prediais Hidráulicas, Sanitárias e Gás;
- Teoria das Estruturas.

Receberam equivalência, um total de 56 (cinquenta e seis) disciplinas. A equivalência foi aplicada respeitando a Legislação Vigente (Regimento Interno dos Cursos de Graduação da UEMS). Considerou-se equivalentes as disciplinas do Projeto Pedagógico reformulado proposto que apresentem conteúdo programático compatível com, no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária total com as disciplinas do Projeto Pedagógico anterior, resultando no Quadro 7.

**Quadro 7** - Tabela de equivalência entre disciplinas do Projeto Pedagógico reformulado da Engenharia Ambiental e Sanitária e do Projeto Pedagógico da Engenharia Ambiental (2010).

Disciplinas do Projeto Pedagógico Eng. Ambiental – 2016	Carga Horária (h/aula)				Semestre	Núcleo	Disciplinas do Projeto Pedagógico Eng. Ambiental - 2010	Carga Horária				Semestre	Núcleo	Observação
	Semanal	Teórica	Prática	Total				Semanal	Teórica	Prática	Total			
Iniciação Acadêmica Aplicada à Engenharia Ambiental e Sanitária	3	3	0	51	I	Básico	Metodologia Científica e Tecnológica	4	4		4	II	Essenciais	-
Cálculo Diferencial e Integral I	6	6	0	102	I	Básico	Cálculo Diferencial e Integral I	6	6		6	I	Básico	-
Vetores e Geometria Analítica	6	6	0	102	I	Básico	Vetores e Geometria Analítica	4	4		4	I	Básico	-
Física I	6	6	0	102	I	Básico	Mecânica	4	4		4	II	Básico	-
Química Geral	4	4	0	68	I	Básico	Química Geral	4	4		4	I	Básico	-
Biologia Aplicada à Engenharia Ambiental e Sanitária	4	3	1	68	I	Básico	Biologia Geral	4	4	1	5	I	Essenciais	-
Introdução à Engenharia Ambiental e Sanitária	2	2	0	34	I	Básico	Meio Ambiente e Desenvolvimento I	4	4		4	I	Essenciais	-
Direitos Humanos, Diversidade e Cidadania	2	2	0	34	I	Básico	Ética, Cidadania e Meio Ambiente	2	2		2	IX	Essenciais	-
Cálculo Diferencial e Integral II	6	6	0	102	II	Básico	Cálculo Diferencial e Integral II	6	6		6	II	Básico	-
Álgebra Linear	4	4	0	68	II	Básico	Álgebra Linear	4	4		4	III	Básico	-
Física II	4	4	0	68	II	Básico	Fluídos e Calor	4	4		4	III	Básico	-

**Quadro 7** – Tabela de equivalência entre disciplinas do Projeto Pedagógico reformulado da Engenharia Ambiental e Sanitária e do Projeto Pedagógico da Engenharia Ambiental (2010) (continuação).

Disciplinas do Projeto Pedagógico Eng. Ambiental 2016	Carga Horária (h/aula)				Semestre	Núcleo	Disciplinas do Projeto Pedagógico Eng. Ambiental 2010	Carga Horária (h/aula)				Semestre	Núcleo	Observação
	Semanal	Teórica	Prática	Total				Semanal	Teórica	Prática	Total			
Física Experimental I	2	0	2	34	II	Básico	Física Experimental I	2		2	2	III	Básico	-
Química Geral Experimental	2	0	2	34	II	Básico	Química Geral Experimental	2		2	2	II	Básico	-
Química Orgânica	4	4	0	68	II	Básico	Química Orgânica	4	4		4	II	Básico	-
Desenho Técnico	4	1	3	68	II	Básico	Desenho Técnico	4	4		4	I	Básico	-
Geologia e Solos I	4	3	1	68	II	Profissionalizante	Geologia e Solos I	4	2	2	4	III	Essenciais	-
Técnicas em Gestão de Projetos em Engenharia	2	1	1	34	II	Básico	Técnicas em Gestão de Projetos	2	2		2	VII	Básico	-
Algoritmos e Estrutura de Dados	3	1	2	51	III	Profissionalizante	Algoritmos e Estrutura de Dados	4	4		4	IV	Essenciais	-
Probabilidade e Estatística	4	4	0	68	III	Básico	Estatística	4	4		4	V	Essenciais	-
Cálculo Diferencial e Integral III	4	4	0	68	III	Básico	Sem Equivalência	-			-		-	-
Física III	6	6	0	102	III	Básico	Eletrotécnica Aplicada	4	0		0	VIII	Específicos	-
Física Experimental II	2	0	2	34	III	Básico	Física Experimental II	2		2	2	IV	Básico	-
Química Analítica	6	4	2	102	III	Básico	Química Analítica	6	3	3	6	III	Básico	-
Microbiologia Ambiental	4	3	1	68	III	Profissionalizante	Microbiologia Ambiental	4	2	2	4	VI	Essenciais	-
Geomorfologia	3	2	1	51	III	Profissionalizante	Sem Equivalência	-			-		-	-
Cálculo Numérico	4	4	0	68	IV	Básico	Cálculo Numérico	4	4		4	V	Essenciais	-
Física Experimental III	2	0	2	34	IV	Básico	Sem Equivalência	-			-		-	-
Qualidade da Água	4	2	2	68	IV	Profissionalizante	Química Ambiental	4	4		4	IV	Essenciais	-
Ecologia Aplicada à Engenharia Ambiental e Sanitária	3	2	1	51	IV	Profissionalizante	Ciências do Ambiente	4	4		4	I	Básico	-
Topografia e Geodésia	4	3	1	68	IV	Profissionalizante	Topografia	2	2		2	IV	Essenciais	-
Teoria das Estruturas	4	3	1	68	IV	Profissionalizante	Sem Equivalência	-			-		-	-



**Quadro 7** – Tabela de equivalência entre disciplinas do Projeto Pedagógico reformulado da Engenharia Ambiental e Sanitária e do Projeto Pedagógico da Engenharia Ambiental (2010) (continuação).

Disciplinas do Projeto Pedagógico Eng. Ambiental 2016	Carga Horária (h/aula)				Semestre	Núcleo	Disciplinas do Projeto Pedagógico Eng. Ambiental 2010	Carga Horária				Semestre	Núcleo	Observação
	Semanal	Teórica	Prática	Total				Semanal	Teórica	Prática	Total			
Biotecnologia e Meio Ambiente	3	2	1	51	IV	Profissionalizante	Biotecnologia e Meio Ambiente	4	3	1	4	VII	Essenciais	-
Climatologia Aplicada à Engenharia Ambiental e Sanitária	2	2	0	34	IV	Profissionalizante	Climatologia Aplicada à Engenharia Ambiental	2	2		2	IV	Essenciais	-
Geologia e Solos II	4	3	1	68	IV	Profissionalizante	Geologia e Solos II	4	2	2	4	IV	Essenciais	-
Bioquímica	4	3	1	68	V	Profissionalizante	Bioquímica	4	2	2	4	V	Essenciais	-
Resistência dos Materiais	4	3	1	68	V	Profissionalizante	Resistência dos Materiais	4	4		4	V	Essenciais	-
Fenômenos do Transporte I	4	3	1	68	V	Básico	Fenômenos do Transporte I	4	4		4	V	Essenciais	-
Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais	4	4	0	68	V	Específico	Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais I	4	2	2	4	VI	Específicos	-
Sistemas de Gestão e Tratamento de Poluição do Ar	4	3	1	68	V	Específico	Gestão de Qualidade do Ar	4	3	1	4	VII	Específicos	-
Hidrologia	4	3	1	68	V	Profissionalizante	Gestão de Bacias Hidrográficas e Recursos Hídricos	4	2	2	4	IV	Essenciais	-
Geoprocessamento Aplicado à Engenharia Ambiental e Sanitária	4	2	2	68	V	Profissionalizante	Geoprocessamento Aplicado à Engenharia Ambiental	2	2		2	IX	Essenciais	-
Engenharia de Segurança no Trabalho	2	2	0	34	VI	Profissionalizante	Sem Equivalência	-			-		-	-
Epidemiologia	3	2	1	51	VI	Específico	Sem Equivalência	-			-		-	-
Hidráulica	5	4	1	85	VI	Profissionalizante	Hidráulica	6	4	2	6	VI	Essenciais	-
Instalações Elétricas	4	3	1	68	VI	Profissionalizante	Eletrotécnica Aplicada	4	4		4	VIII	Específicos	-
Fenômenos do Transporte II	4	3	1	68	VI	Básico	Fenômenos do Transporte II	4	4		4	VII	Específicos	-
Mecânica dos Solos e Obras de Terra	4	2	2	68	VI	Profissionalizante	Sem Equivalência	-			-		-	-
Modelagem Ambiental	3	2	1	51	VI	Profissionalizante	Análise de Sistemas e Modelagem Ambiental	4	4		4	V	Essenciais	-
Planejamento e Gestão Ambiental	5	4	1	85	VI	Específico	Planejamento e Gestão Ambiental	4	4		4	V	Específicos	-

**Quadro 7** – Tabela de equivalência entre disciplinas do Projeto Pedagógico reformulado da Engenharia Ambiental e Sanitária e do Projeto Pedagógico

da Engenharia Ambiental (2010) (continuação).

Disciplinas do Projeto Pedagógico Eng. Ambiental 2016	Carga Horária (h/aula)				Semestre	Núcleo	Disciplinas do Projeto Pedagógico Eng. Ambiental 2010	Carga Horária				Semestre	Núcleo	Observação
	Semanal	Teórica	Prática	Total				Semanal	Teórica	Prática	Total			
Legislação Ambiental e Sanitária	2	2	0	34	VI	Profissionalizante	Legislação Ambiental	2	2		2	IX	Essenciais	-
Operações Unitárias Aplicadas à Engenharia Ambiental	4	3	1	68	VII	Específico	Operações Unitárias Aplicadas à Engenharia Ambiental	4	3	1	4	VII	Específicos	-
Materiais de Construção Civil	4	3	1	68	VII	Profissionalizante	Sem Equivalência	-			-		-	-
Física do Solo e Conservação do Solo e Água	4	3	1	68	VII	Profissionalizante	Uso e Conservação do Solo e Água	4	2	2	4	VIII	Essenciais	-
Projeto de Sistemas Hidráulicos de Água e Esgoto	4	3	1	85	VII	Específico	Sistemas de Drenagem Urbana	4	4		4	VIII	Específicos	-
Projeto de Sistemas de Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos	5	4	1	85	VII	Específico	Tratamento de Resíduos Sólidos	4	4		4	VIII	Específicos	-
Conversão, Conservação e Eficiência Energética	3	2	1	51	VII	Profissionalizante	Sem Equivalência	-			-		-	-
Economia Ambiental	2	2	0	34	VII	Específico	Economia Ambiental	4	4		4	III	Essenciais	-
Concreto Armado	5	4	1	85	VIII	Profissionalizante	Sem Equivalência	-			-		-	-
Projeto de Instalações Prediais Hidráulicas, Sanitárias e Gás	4	3	1	68	VIII	Específico	Sem Equivalência	-			-		-	-
Recuperação de Áreas Degradadas	4	3	1	68	VIII	Específico	Recuperação de Áreas Degradadas	4	2	2	4	VIII	Específicos	-
Projeto de Sistemas de Tratamento de Água para Abastecimento	4	3	1	68	VIII	Específico	Sistemas de Tratamento de Água e Efluente	4	3	1	4	VII	Específicos	-
Produção de Energia Elétrica a partir de Fontes Renováveis	3	2	1	51	VIII	Profissionalizante	Recursos Energéticos e Desenvolvimento	2	2		2	VIII	Essenciais	-
Higiene e Vigilância Sanitária dos Alimentos	3	2	1	51	VIII	Profissionalizante	Sem Equivalência	-			-		-	-
Pesquisa em Engenharia Ambiental e Sanitária	2	2	0	34	VIII	Específico	Tópicos especiais em Engenharia Ambiental IV	2	2		2	VIII	Essenciais	-
Planejamento da Construção Civil	4	3	1	68	IX	Profissionalizante	Sem Equivalência	-			-		-	-

**Quadro 7** – Tabela de equivalência entre disciplinas do Projeto Pedagógico reformulado da Engenharia Ambiental e Sanitária e do Projeto Pedagógico

da Engenharia Ambiental (2010) (continuação).

Disciplinas do Projeto Pedagógico Eng. Ambiental 2016	Carga Horária (h/aula)				Semestre	Núcleo	Disciplinas do Projeto Pedagógico Eng. Ambiental 2010	Carga Horária				Semestre	Núcleo	Observação
	Semanal	Teórica	Prática	Total				Semanal	Teórica	Prática	Total			
Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos	2	2	0	34	IX	Específico	Manejo, Controle e Gestão de Recursos Hídricos	2	2		2	V	Específicos	-
Projeto de Sistemas de Tratamento de Águas Residuárias	4	3	1	68	IX	Específico	Sistemas de Tratamento de Águas Residuárias	4	3	1	4	VII	Específicos	-
Administração e Organização em Saneamento e Meio Ambiente	2	2	0	34	IX	Básico	Administração	4	4		4	IV	Essenciais	-
Estudos de Caso em Avaliação Ambiental Estratégica	3	2	1	51	IX	Específico	Estudos de Caso em Avaliação Ambiental Estratégica	4	2	2	4	IX	Específicos	-
Sem Equivalência	-			-		-	Tópicos Especiais em Engenharia Ambiental I	2	2		2	II	Essenciais	Passou para o Rol de Eletivas
Sem Equivalência	-			-		-	Gestão de Resíduos Sólidos	4	2	2	4	VIII	Específicos	Conteúdo abrangido em Projeto de Sistemas de Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos
Sem Equivalência	-			-		-	Termodinâmica	4	4		4	VIII	Básico	Conteúdo Abrangido em Física II e Fenômenos do Transporte II
Sem Equivalência	-			-		-	Estudos de Caso em Licenciamento Ambiental	2	2		2	IX	Específicos	Passou para o Rol de Eletivas
Sem Equivalência	-			-		-	Comunicação e Expressão	2	2		2	I	Básico	Conteúdo Abrangido em Iniciação Acadêmica Aplicada a Engenharia

**Quadro 7** – Tabela de equivalência entre disciplinas do Projeto Pedagógico reformulado da Engenharia Ambiental e Sanitária e do Projeto Pedagógico da Engenharia Ambiental (2010) (continuação).

Disciplinas do Projeto Pedagógico Eng. Ambiental 2016	Carga Horária (h/aula)				Semestre	Núcleo	Disciplinas do Projeto Pedagógico Eng. Ambiental 2010	Carga Horária				Semestre	Núcleo	Observação
	Semanal	Teórica	Prática	Total				Semanal	Teórica	Prática	Total			
Sem Equivalência	-			-		-	Meio Ambiente e Desenvolvimento II	4	4		4	II	Essenciais	Abordado em Introdução à Engenharia San. e Ambiental
Sem Equivalência	-			-		-	Instrumentos Econômicos de Política Ambiental	4	4		4	IV	Específicos	Conteúdo passou para o rol de Eletivas
Sem Equivalência	-			-		-	Tópicos especiais em Engenharia Ambiental II	2	2		2	IV	Essenciais	Conteúdo passou para o rol de Eletivas, com o nome de Estudos Técnicos em Recursos Arbóreos
Sem Equivalência	-			-		-	Tópicos especiais em Engenharia Ambiental III	2	2		2	VI	Essenciais	Conteúdo Abrangido em Hidrologia
Sem Equivalência	-			-		-	Gestão Ambiental e Certificação	6	4	2	6	VI	Específicos	Conteúdo Abrangido em Planejamento e Gestão Ambiental
Sem Equivalência	-			-		-	Políticas Públicas: Marcos Conceituais e Processos	4	4		4	VI	Específicos	Passou para o Rol de Eletivas
Sem Equivalência	-			-		-	Planejamento Ambiental de Áreas Urbanas	2	2		2	VI	Específicos	Conteúdo Abrangido em Planejamento e Gestão Ambiental
Sem Equivalência	-			-		-	Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais II	2	2		2	VII	Específicos	Passou para o Rol de Eletivas
Sem Equivalência	-			-		-	Auditoria Ambiental	2	2		2	VIII	Específicos	Conteúdo Abrangido em Planejamento e Gestão Ambiental
Sem Equivalência	-			-		-	Monitoramento Ambiental	4	4		4	IX	Específicos	Conteúdo abrangido nas discipl. Prof. e Esp.

## 15 PLANO DE IMPLANTAÇÃO DO CURRÍCULO

O PPCG será implantado em 2018 para a 1ª (primeira) e 2ª (segunda) Séries. A partir da 2ª (segunda) Série, as disciplinas novas e sem equivalência no projeto reformulado serão oferecidas até o final do curso, sendo avaliado pelo Colegiado de curso o melhor momento para a oferta, considerando as necessidades destes acadêmicos e o tempo máximo de integralização do curso. Os discentes matriculados na 3ª (terceira) e 4ª (quarta) séries não serão enquadrados no PPCG/2017, a exceção dos que ficarem retidos na série. Resumidamente tem-se:

- 1) Em 2018, os acadêmicos que ficarem retidos na 2ª (segunda) série, estarão automaticamente enquadrados no PPCG Reformulado;
- 2) Em 2019, os acadêmicos que ficarem retidos na 3ª (terceira) série, estarão automaticamente enquadrados no PPCG Reformulado;
- 3) Em 2020, os acadêmicos que ficarem retidos na 4ª (quarta) série, estarão automaticamente enquadrados no PPCG Reformulado; e
- 4) Os acadêmicos da 5ª (quinta) série não serão enquadrados no PPCG Reformulado.

## 16 EMENTAS, OBJETIVOS E BIBLIOGRAFIAS DAS DISCIPLINAS.

### 16.1 Ementas das Disciplinas Obrigatórias

As ementas das disciplinas obrigatórias são apresentadas por ordem alfabética, com indicação da carga horária, número e tipos de aulas (T= teóricas e P= práticas) e o semestre em que serão ofertadas.

#### **Administração e Organização em Saneamento e Meio Ambiente – 34 h/a (2T) 9º semestre**

**Ementa:** Generalidades, Administração Pública, Serviços de utilidade pública, Princípios gerais de administração, Técnica administrativa, Direção e chefia, Organização do trabalho, Aumento e melhoria de produção, Serviços, Organização administrativa, Órgãos públicos, Serviços autônomos e autarquias e empresas públicas, Estruturas, organogramas, Relações públicas, comunicações, Educação sanitária e promoção pública, Métodos modernos, Financiamento de obras de águas e esgotos, Condições atuais, Estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira. O processo de compra de materiais e contratação de obras e serviços, e tomadas de preço. Concorrências, Qualificação, Editais, Contratos, Aspectos técnicos e legais, Estudos tarifários para serviços de águas e esgotos.

**Objetivo:** Conhecer a administração geral; Apresentar a importância das diversas áreas da administração para empresas de engenharia; Proporcionar uma visão de como é o processo de criação e administração de uma empresa; Demonstrar a importância de avaliação do ambiente da empresa.

#### **Bibliografia Básica:**

- ANSOFF, H. I. *Administração estratégica*. São Paulo: Atlas, 1990.
- BERNARDES, C. *Teoria geral das organizações: os fundamentos da administração integrada: livro de exercícios*. São Paulo: Atlas, 1988.
- BRASIL, T.C.U. *Obras públicas: recomendações básicas para a contratação e fiscalização de obras públicas*. 3. ed. Brasília: Tribunal de Contas da União – TCU, SecobEdif, 2013. Disponível em: <http://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A24D6E86A4014D72AC81F35437&inline=1>. Acesso em: nov. 2016.

#### **Bibliografia Complementar:**

- ALBAGLI NETO, I. *A revolução do espírito empreendedor: o Capital de risco na pequena empresa*. Salvador: Bureau, 1998.

- ALOCHIO, L. H. A. *Direito do saneamento: introdução a Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico – Lei Federal n. 11445/2007*. Campinas: Millennium, 2007.
- HELLER, H. R. *Introdução à teoria econômica: o sistema econômico*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1985.
- KOHAMA, H. *Contabilidade pública: teoria e prática*. 3ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- REZENDE, F.; CUNHA, A. *O orçamento público e a transição do poder*. Rio de Janeiro: FGV, 2003.

#### Álgebra Linear – 68 h/a (4T) 2º semestre

**Ementa:** Matrizes e equações lineares. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Operadores e matrizes diagonalizáveis. Produto interno.

**Objetivos:** Resolver sistemas de equações lineares. Conhecer o conceito de espaços vetoriais, independência linear, bases ortogonais e subespaços invariantes. Interpretar problemas que envolvam os conceitos dos tópicos do programa.

#### Bibliografia Básica:

- BOLDRINI, J.L. et al. *Álgebra Linear*. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1984.
- CALLIOLI, C. A.; COSTA, R. C. F.; DOMINGUES, H. H. *Álgebra linear e aplicações*. 2. ed. São Paulo, SP: Atual, 1997.
- KOLMAN, B.; HILL, D. R. *Introdução a álgebra linear com aplicações*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

#### Bibliografia Complementar

- DOMINGUES, H.H. et al. *Álgebra linear e aplicações*. 3 ed. São Paulo: Atual, 2001.
- JANICH, K. *Álgebra linear*. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
- LANG, S. *Álgebra Linear*. São Paulo: Edgard Blücher, 1971.
- LAWSONS, T. *Álgebra linear*. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1997.
- STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. *Álgebra Linear*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

#### Algoritmos e Estrutura de Dados – 51 h/a (1T – 2P) 3º semestre

**Ementa:** Desenvolvimento de algoritmos. Introdução à lógica. Sistemas numéricos e representação nas bases: decimal, binária, octal e hexadecimal. Tipos de dados e variáveis. Operadores aritméticos e lógicos. Estruturas de controle: sequencial, condicional e de repetição. Entrada e saída de dados, estruturas de dados e organização. Técnicas de programação estruturada. Modularidade e abstração. Implementação de programas.

**Objetivos:** Conhecer e compreender o desenvolvimento de algoritmos e programação em pseudocódigo. Estudar diferentes estruturas de dados bem como sua implementação em computadores, habilitando os acadêmicos a resolverem problemas de Engenharia com uso de algoritmos.

#### Bibliografia Básica:

- FORBELLONE, A. L.; EBERSPACHER, H. F. *Lógica de Programação: a construção de algoritmos estrutura de dados*. 3 ed. São Paulo: Pearson, 2006.
- GUIMARÃES, A. M.; LAGES, N. A. C. *Algoritmos e estruturas de dados*. 38. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. *Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores*. 26.ed. São Paulo: Erica, 2013.

#### Bibliografia Complementar:

- CORMEN, T. H. *Algoritmos: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.
- FARRER, H. *Algoritmos estruturados*. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

- FEOFILOFF, P. *Algoritmos em linguagem C*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- SOUZA, M. A. F.; GOMES, M. M.; SOARES, M. V.; CONCILIO, R. *Algoritmos e lógica de programação*. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- ZIVIANI, N. *Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C*. 2. ed. São Paulo, SP: Pioneira Thomson, 2005.

**Biologia Aplicada à Engenharia Ambiental e Sanitária – 68 h/a (3T – 1P) 1º semestre**

**Ementa:** Noções básicas de estrutura e fisiologia celular. Mecanismos genéticos básicos (ácidos nucleicos, replicação, transcrição e tradução). Classificação e taxonomia dos seres vivos; noções da biologia de: vírus, bactérias, algas, fungos, plantas superiores, protozoários, platielmintos, nematoides, rotíferos, anelídeos, moluscos, quelicerados, crustáceos, insetos e vertebrados. Nomenclatura botânica e zoológica.

**Objetivos:** Conhecer e compreender a morfofisiologia celular, dos mecanismos de expressão gênica e noções básicas sobre a classificação, taxonomia e biologia dos principais grupos de organismos.

**Bibliografia Básica:**

- ALBERTS, B., JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. *Biologia Molecular da Célula*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- HICKMAN, C. P. Jr.; ROBERTS, L.; LARSON, A. *Princípios integrados de zoologia*. 15. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
- RUPPERT, E.; FOX, R. S.; BARNES, R.D. *Zoologia dos Invertebrados – Uma abordagem funcional-evolutiva*. 7. ed. São Paulo: Roca, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

- BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. *Invertebrados*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- DE ROBERTS, E.M.F. *Bases da Biologia Celular e molecular*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- HEYWOOD, V.H. *Taxonomia vegetal*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1970.
- LODISH, H.; BERK, A.; KAISER, C. A.; KRIEGER, M.; BRETCHER, A.; PLOEGH, H.; AMON, A. *Biologia Celular e Molecular*. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- MARGULIS, L. SCHWARTS, K. *Cinco Reinos: Um guia ilustrado da vida na Terra*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

**Bioquímica – 68 h/a (3T – 1P) 5º semestre**

**Ementa:** Teórica: Carboidratos. Lipídios. Ácidos nucleicos. Aminoácidos e proteínas. Enzimas. Princípios de bioenergética. Catabolismo de carboidratos. Catabolismo de lipídios. Utilização do acetil-CoA. Fosforilação oxidativa. Catabolismo de compostos nitrogenados. Biossíntese de carboidratos. Experimental: Análise de carboidratos, lipídios, aminoácidos e proteínas. Atividade enzimática. Extração e análise de ácidos nucleicos.

**Objetivos:** Reconhecer as biomoléculas; Compreender as noções gerais de uma ação enzimática; Reconhecer as vias metabólicas principais e sua importância para a célula; Conhecer a estrutura de membranas em geral e bacteriana; e Compreender os processos fermentativos.

**Bibliografia Básica:**

- BERG, J.M.; TYMOCKO, J.L.; STRYER, L. *Bioquímica*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.
- MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. *Bioquímica Básica*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.
- NELSON, D. L; COX, M. M. *Princípios de Bioquímica de Lehninger*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

### Bibliografia Complementar:

- CAMPBELL, M.K. *Bioquímica*. 3. ed, Porto Alegre: Artmed, 2003.
- CISTERNAS, J.R.; VARGA, J.; MONTE, O. *Fundamentos de Bioquímica Experimental*. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2005.
- HARVEY, R. A.; FERRIER, D. R. *Bioquímica Ilustrada*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.
- SCHMIDELL, W. LIMA, U. A. AQUARONE, E. BORZANI, W. *Biotechnology Industrial: Engenharia Bioquímica*. v.2 . São Paulo: Edgard Blücher, 2011.
- VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. *Fundamentos de Bioquímica*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

### Biotecnologia e Meio Ambiente – 51 h/a (2T+1P) 4ª semestre

**Ementa:** Introdução da biotecnologia; Tópicos em biotecnologia agroindustrial; Produção de enzima; Aplicação industrial de enzimas de diferentes fontes. Enzimas de interesse biotecnológico na agroindústria; Introdução a engenharia bioquímica e genética; Utilização de microrganismos e aplicação na indústria; Uso da biodiversidade; Aspectos de biossegurança e novas aplicações; Microrganismos e suas aplicações em Biotecnologia; Biotransformação de insumos agroindustriais.

**Objetivos:** Compreender a importância dos processos e produtos biotecnológicos, as principais técnicas utilizadas na área, e as principais aplicações na agricultura, saúde, área energética e ambiental.

### Bibliografia Básica:

- GRIFFITHS, A. J. F.; WESSLER, S. R.; CARROLL, S. B.; DOEBLEY, J. *Introdução à Genética*. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
- BORÉM, A.; SANTOS, F. R. *Biotechnology e Meio Ambiente*. Viçosa: Suprema/UFV, 2008.
- BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A. *Biotechnology industrial*. São Paulo: Edgard Blücher, 1986. v. 1- 4.

### Bibliografia Complementar:

- BINSFELD, P. C. *Biossegurança em biotecnologia*. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.
- BON, E. P. S.; CORVO, M. L.; FERRARA, M. A. *Enzimas em biotecnologia: produção, aplicações e mercado*. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.
- FALEIRO, F. G.; ANDRADE, S. R. M. (Ed. técnicos). *Biotechnology: estado da arte e aplicações na agropecuária*. Planaltina, DF, Embrapa Cerrados, 2011. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/916213/biotecnologia-estado-da-arte-e-aplicacoes-na-agropecuaria>. Acesso em: 26 abr. 2017.
- PESSOA JUNIOR, A.; KILIKIAN, B. V. *Purificação de produtos biotecnológicos*. Barueri, SP: Manole, 2005.
- SERAFINI, L.A.; BARROS, N.M.; AZEVEDO, J. L. *Biotechnology: Avanços na agricultura e agroindústria*. Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 2002.

### Cálculo Diferencial e Integral I – 102 h/a (6T) 1º semestre

**Ementa:** Noções de conjuntos numéricos. Sistemas de coordenadas cartesianas. Funções, limites e continuidade. Derivadas: definição, regras de diferenciação e aplicações. Integral indefinida. Integral definida. Métodos de integração. Aplicações da integral.

**Objetivos:** Identificar, representar e interpretar funções. Resolver problemas e interpretar os resultados, utilizando tópicos do programa.

### Bibliografia Básica:

- GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo*. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001. v.1.



- STEWART, J. *Cálculo*. 5. ed. São Paulo: Thomson & Learning, 2006. v.1.
- SWOKOWSKI, E. W. *Cálculo com Geometria Analítica*. 2.ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill. 1995. v. 1.

#### **Bibliografia Complementar**

- BOULOS, P. *Cálculo diferencial e integral*. São Paulo: Pearson Makron Books, 1999.
- HOFFMANN, L. D. *Cálculo*. 8 ed. Rio de Janeiro: L.T.C., 1982.
- LANG S. *Cálculo*. Rio de Janeiro: LTC, 1982.
- LEITHOLD L. O *Cálculo com Geometria Analítica*.3. ed. São Paulo: Habra 1994. v.1
- THOMAS JÚNIOR, G. B. *Cálculo*. Rio de Janeiro: L.T.C., 1982.

#### **Cálculo Diferencial e Integral II – 102 h/a (6T) 2º semestre**

**Ementa:** Diferenciação Parcial: funções de várias variáveis, limites e continuidade, derivadas parciais, regra da cadeia e derivadas direcionais; Integrais Múltiplas: integrais duplas e triplas, de área e volume, de área de uma superfície, momentos e centro de massa, coordenadas polares, cilíndrica e esférica.

**Objetivos:** Identificar, representar e interpretar funções de várias variáveis reais. Resolver problemas e interpretar os resultados, utilizando tópicos do programa.

#### **Bibliografia Básica:**

- ÁVILA, G. *Cálculo: funções de várias variáveis*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995.
- GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2001. v. 2.
- SWOKOWSKI, E. *Cálculo com Geometria Analítica*. 2. ed. v.2 São Paulo: Makron Books, 1994. v. 2.

#### **Bibliografia Complementar:**

- ÁVILA, G.: *Cálculo*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 3v.
- GUIDORIZZI, H. *Um Curso de Cálculo*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 4.
- LEITHOLD, L. O *Cálculo com Geometria Analítica* 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. 2. v.
- PINTO, D.; MORGADO, M.C.F. *Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis*. 3. ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2008.
- SIMMONS, G. F. *Cálculo com geometria Analítica*. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2005. v. 2.

#### **Cálculo Diferencial e Integral III – 68 h/a (4T) 3º semestre**

**Ementa:** Séries Infinitas: séries de Maclaurin e de Taylor e aplicações dos polinômios de Taylor; Análise de Fourier: Fast Fourier Transform (Transformada Rápida de Fourier); Equações Diferenciais: equações diferenciais separáveis, equações diferenciais lineares de primeira ordem, equações diferenciais lineares de segunda ordem, equações diferenciais lineares não-homogêneas.

**Objetivos:** Conhecer, compreender, identificar, representar e interpretar funções de várias variáveis reais. Resolver problemas e interpretar os resultados, utilizando tópicos do programa.

#### **Bibliografia Básica:**

- AVILA, G. *Cálculo 3: funções de várias variáveis*. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 3.
- BOYCE, D. *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*. São Paulo: LTC, 1998.
- PINTO, D.; MORGADO, M. C. F. *Calculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis*. Rio de Janeiro UFRJ, 2001.

### **Bibliografia Complementar:**

- BOULOS, P. *Calculo Diferencial e Integral*. vol 1. New York: Markon Books, 2002.
- DELACHET, A. *Calculo diferencial e integral*. São Paulo: Difel, 1964.
- FARO, C. DE. *Princípios e aplicações do calculo financeiro*. Rio de Janeiro: LTC, 1990.
- GUIDORIZZI, H. L. *Um curso de cálculo*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. v.3.
- LEITHOLD, H. L. *O Cálculo com Geometria Analítica*. São Paulo: Harbra, 2004. v. 1-2.

### **Cálculo Numérico – 68 h/a (4T) 4º semestre**

**Ementa:** Introdução. Solução de equações não-lineares. Interpolação e aproximações. Derivação e integração. Sistemas de equações lineares. Resolução de equações diferenciais ordinárias. Uso de programas específicos de cálculo numérico. Aplicações na Engenharia Ambiental e Sanitária.

**Objetivos:** Conhecer e compreender o uso de computadores digitais na solução de problemas quantitativos.

### **Bibliografia Básica:**

- CONTE, S.D. *Elementos de análise numérica*. 2 ed. Porto Alegre: Globo, 1975.
- FRANCO, N. B. *Cálculo numérico*. São Paulo: Pearson, 2008.
- SANTOS, V. R. de B. *Curso de cálculo numérico*. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1982.

### **Bibliografia Complementar:**

- AYRES JÚNIOR, F. *Matrizes*. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1971.
- BARROS, L. *Cálculo numérico*. São Paulo: Harbra, 1990.
- GAU, E. *Cálculo numérico e gráficos*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1960.
- HUMES, A. F. P. C. et al. *Noções de Cálculo Numérico*. São Paulo: McGraw-Hill, 1984
- SALVETTI, D.D. *Elementos de cálculo numérico*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1976.

### **Climatologia Aplicada à Engenharia Ambiental e Sanitária-34 h/a (2T) 4º semestre**

**Ementa:** Elementos e Fatores Climáticos. A gênese do clima. Circulação geral da atmosfera. Massas de ar atuantes no Brasil. Os elementos do clima e os fatores de modificação das condições do clima. Balanço hídrico climatológico. Classificações climáticas. Aquisição de dados hidrometeorológicos. Noção de ritmo climático. Mudanças climáticas.

**Objetivos:** Conhecer e compreender as informações sobre fenômenos climáticos para a compreensão e reconhecimento do ambiente terrestre.

### **Bibliografia Básica:**

- AYOADE, J. O. *Introdução a climatologia para os trópicos*. 16.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.
- CONTI, J. B. *Clima e meio ambiente*. 7 ed. São Paulo: Atual, 2011.
- MENDONCA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. *Climatologia: noções básicas e climas do Brasil*. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2007.

### **Bibliografia Complementar:**

- NIMER, E. *Climatologia do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE – SUPREN, 1979.
- TORRES, F. T. P.; MACHADO, P. J. O. *Introdução à Climatologia*. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- TUCCI, C. E. M.; BRAGA, B. *Clima e recursos hídricos no Brasil*. Porto Alegre: ABRH, 2003.
- VIERS, G. *Climatologia*. Barcelona: Oikos-tau, 1975.
- ZAVATTINI, J. A. *Estudos do clima no Brasil*. Campinas, SP: Alinea, 2004.

**Concreto Armado – 85 h/a (4T – 1P) 8º semestre**

**Ementa:** Características mecânicas e reológicas do concreto; Características gerais e mecânicas do aço; cargas para o cálculo de estruturas de edificações; lajes maciças; classificação quanto à armação; estados limites últimos; estados limites de serviço; estádios e domínios de deformação; tabelas de Czerny para dimensionamento dos momentos fletores; detalhamento das armaduras das lajes; dimensionamento e detalhamento das vigas à flexão normal simples; tópicos especiais como lajes nervuradas. Laboratório.

**Objetivo:** Conhecer e compreender os fundamentos básicos do concreto armado segundo a NBR 6118 – 2014. 1-Identificar os elementos estruturais do concreto armado (concreto e aço). 2 – Conhecer os critérios de segurança e dimensionamento. 3 – Determinar os carregamentos nas lajes e vigas de seção retangular. 4 – Dimensionar os elementos estruturais (lajes e vigas). 5 – Dimensionar quanto à armação (lajes e vigas). 6 – Detalhar a armadura destes elementos estruturais. 7 – Apresentar e fixar os princípios teóricos – experimentais que regem o projeto estrutural, cálculo e detalhamento das peças de concreto armado.

**Bibliografia Básica:**

- CARVALHO, R. C.; FIGUEIREDO FILHO, J. R. *Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado* – Segundo NBR 6118:2003. 3. ed. São Carlos: EdUFSCar, 2010.
- LEONHARDT, F. *Construções de concreto: princípios básicos do dimensionamento de estruturas de concreto armado*. Rio de Janeiro: Interciência, 2008. v.1
- PFEIL, W.; PFEIL, M. *Estruturas de aço: dimensionamento prático*. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014.

**Bibliografia Complementar:**

- CARVALHO, E. F. T. *O concreto sem mistérios: uma abordagem inédita para engenheiros e arquitetos dominarem sua tecnologia*. Ouro Preto, MG: UFOP, 2012.
- CHOLFE, L.; BONILHA, L. *Concreto protendido: teoria e prática*. 2. ed. São Paulo: Pini, 2015.
- FUSCO, P.B. *Tecnologia do concreto estrutural: tópicos aplicados*. São Paulo: Pini, 2008.
- KIMURA, A. *Informática Aplicada em Estruturas de Concreto Armado: Cálculo de edifícios com uso de sistemas computacionais*. São Paulo: Pini, 2007.
- ROSSIGNOLO, J. A. *Concreto leve estrutural: produção, propriedades, microestrutura e aplicações*. São Paulo: Pini, 2009.

**Conversão, Conservação e Eficiência Energética – 51 h/a (2T – 1P) 7º semestre**

**Ementa:** Energia e desenvolvimento sustentável. Princípio de funcionamento das máquinas elétricas. Processos de conversão energética para produção de energia elétrica. Energia e co-energia. Transdutores de Energia. Eficiência e ineficiência na produção, transmissão e uso final da Energia Elétrica. Potencial de conservação de energia elétrica. Métodos de Conservação de Energia. Eficiência Energética na produção e consumo de energia elétrica. Diagnósticos de projeto energéticos. Análise econômica de alternativas.

**Objetivos:** Conhecer e compreender a visão integrada dos processos envolvendo as transformações energéticas para obtenção de energia elétrica. Analisar os impactos ambientais do uso da energia elétrica e dos modos de otimização do processo. Analisar projetos de engenharia nessa área.

**Bibliografia Básica:**

- BARANDIER, H. *Planejamento e controle ambiental urbano e a eficiência energética*. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2013.
- SANTOS, A. H. M. et al. *Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações*. 3. ed. Itajubá: FUPAI, 2006.

- SIMONE, G. A.; CREPPE, R. C. *Conversão eletromecânica de energia: uma introdução ao estudo*. São Paulo: Érica, 2014.

#### **Bibliografia Complementar:**

- BARROS, B. F. *Gerenciamento de energia: ações administrativas e técnicas de uso adequado da energia elétrica*. São Paulo: Érica, 2011.
- JANNUZZI, G. M. *Planejamento integrado de recursos energéticos: meio ambiente, conservação de energia e fontes renováveis*. Campinas, SP: Autores Associados, 1997.
- MAGALHÃES, L. C. *Orientações gerais para conservação de energia elétrica em prédios públicos*. Rio de Janeiro, RJ: Eletrobrás, 2001.
- ROCHA, L. R. R. *Gestão energética: guia técnico* [Rio de Janeiro]: Eletrobrás, 2005.
- SIMONE, G. A. *Conversão eletromecânica de energia* São Paulo: Érica, 1999.

#### **Desenho Técnico – 68 h/a (1T – 3P) 2º semestre**

**Ementa:** Normas técnicas. Materiais e instrumentos de desenho. Desenho geométrico. Representação de forma e dimensão. Convenções e normatização. Projetos. Utilização de softwares aplicados ao desenho técnico (Software CAD).

**Objetivos:** Elaborar desenhos técnicos na área da Engenharia Ambiental e Sanitária. Ter embasamento teórico e prático para desenhar plantas topográficas e projetos de engenharia.

#### **Bibliografia Básica:**

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *Coletânea de normas de desenho técnico*. São Paulo: Senai, 1990.
- KATORI, R. *AutoCAD 2013: projetos em 2D*. São Paulo: Senac, 2013.
- MICELI, M. T.; FERREIRA, P. *Desenho técnico básico*. 4. ed. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2010.

#### **Bibliografia Complementar**

- LEAKE, J. M.; BORGERSON, J. L.; *Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização*. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- MANFÉ, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. *Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia*. São Paulo: Ed. Hemus, 2004. v.1.
- NEIZEL, E. *Desenho técnico para a construção civil*. São Paulo: EPU – Edusp, 1974.
- ROPION, R. *Cotação funcional dos desenhos técnicos*. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1974.
- SILVA, A.; RIBEIRO, T. C.; DIAS, J.; SOUSA, L. *Desenho técnico moderno*. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

#### **Direitos Humanos, Diversidade e Cidadania - 34 h/a (2T) 1º semestre**

**Ementa:** Introdução aos direitos humanos: conceito, fundamentos e evolução. Cidadania, democracia e movimentos sociais. Direitos humanos e diversidade: étnico-racial, gênero, religiosa e geracional. Direitos humanos e pessoas com deficiência. Direitos humanos, sustentabilidade e meio ambiente.

**Objetivos:** Compreender os fundamentos e desenvolvimento dos direitos humanos e proporcionar a reflexão a respeito de sua relação com a cidadania, democracia e reconhecimento às diversidades.

#### **Bibliografia básica:**

- BRASIL. *Direitos humanos no cotidiano: manual*. Brasília: Ministério da Justiça, 2001.
- FERRAZ, Carolina Valença; LEITE, Glauber Salomão (Coord.). *Direito à Diversidade*. São Paulo: Atlas. 2015 .
- MOREIRA, Vital; GOMES, Carla Marcelino (Coord.). *Compreender os Direitos Humanos: manual de*

educação para os direitos humanos. Coimbra : Ius Gentium Conimbrigae, 2013.

#### **Bibliografia complementar:**

- CANDAU, V.; SACAVINO, S. *Educar em Direitos Humanos – Construir Democracia*. Rio de Janeiro; DP&A. 2000.
- COMPARATO, Fábio Konder. *A Afirmação Histórica dos Direitos Humanos*. São Paulo: Saraiva, 2003.
- FREITAS, Ana Teresa Silva de; GONÇALVES, Cláudia Maria da Costa; COSTA, Yuri (Coord.). *Direitos Humanos e Diversidade*. Curitiba: Juruá, 2013.
- TRINDADE, Antônio Augusto Cançado. *A proteção internacional dos direitos humanos: fundamentos jurídicos e instrumentos básicos*. São Paulo: Saraiva, 1991.
- TRINDADE, Antônio Augusto Cançado. *Direitos humanos e meio ambiente*. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris, 1993.

#### **Ecologia Aplicada à Engenharia Ambiental e Sanitária – 51 h/a (2T – 1P) 4º semestre**

**Ementa:** Ecologia aplicada. Poluição e impactos ambientais. Biomonitoramento. Ecotecnologia. Controle biológico e manejo de populações. Técnicas básicas de amostragem ambiental: distribuição de espécies; estrutura de comunidades; observação microscópica de organismos; enumeração de organismos; biometria; métodos gráficos e numéricos para analisar dados de campo. Atividades em laboratório.

**Objetivos:** Conhecer e compreender o problema ambiental em especial quanto seus componentes ecológicos aplicados e dentro de um conceito holístico e inserir as atividades de engenharia dentro dos princípios de ecológicos.

#### **Bibliografia básica**

- CARVALHO, B. A. *Ecologia aplicada ao saneamento ambiental*. Rio de Janeiro: ABES, 1980.
- CLEFFI, N. M. *Ecologia*. São Paulo, SP: Harbra, 1986.
- DAJOZ, R. *Ecologia geral*. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1978.

#### **Bibliografia complementar**

- AVILA-PIRES, F. D. DE. *Princípios de ecologia humana*. Porto Alegre: UFRGS, 1983.
- CHIAVENATTO, J. J. *O massacre da natureza*. 2. ed. São Paulo, SP: Moderna, 1989.
- ERICKSSON, A F. *et all. Ecologia do Pantanal: curso de campo 2006*. Campo Grande: UFMS, 2009.
- GOODLAND, R. J. A. *Ecologia do cerrado*. São Paulo, SP: Itatiaia: USP, 1979.
- SIOLI, H. *Ecologia y proteccion de la naturaleza: conclusiones internacionales*. Barcelona: Hermann Blume, 1982 .

#### **Economia Ambiental – 34 h/a (2T) 7º semestre**

**Ementa:** Valor econômico do Meio Ambiente, Custo da proteção ambiental; Economia dos Recursos Naturais, Valoração econômica dos recursos naturais; Economia Ecológica, Avaliação monetária de impactos ambientais e custos econômicos de políticas ambientais.

**Objetivos:** Conhecer e compreender os elementos fundamentais do tratamento econômico da problemática ambiental.

#### **Bibliografia Básica:**

- MOTTA, R. S. *Economia ambiental*. Rio de Janeiro: FGV, 2007.
- MOTTA, R.S. *Manual para Valoração Econômica de Recursos Ambientais*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. 1998. Disponível em:<

<http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/manual-para-valoracao-economica-de-recursos-ambientais.pdf>>. Acesso em: mar. 2017

- PILLET, G. *Economia ecológica: introdução à economia do ambiente e dos recursos naturais*. Lisboa: Instituto Piaget, 1993.

#### **Bibliografia Complementar:**

- ALMEIDA, L. T. O Debate Internacional sobre instrumentos de Política Ambiental e questões para o Brasil. *Anais do II Encontro Nacional da Sociedade de Economia Ecológica*. São Paulo, pp. 3-25, 1997.
- ALMEIDA, L. T. *Política Ambiental: uma análise econômica*. Unesp: Papirus, Campinas, SP, 1998.
- LOPES, I. V. *Gestão ambiental no Brasil: experiência e sucesso*. 5. ed.. Rio de Janeiro: FGV, 2002. MCFETRIDGE, D. G...[et al.]. *Economia e meio ambiente: a reconciliação*. Porto Alegre: Ortiz, 1992.
- ROMEIRO, A.R.; REYDON, B.P.; LEONARDI, M.L.A. *Economia do meio Ambiente: teoria, políticas e espaços regionais*. Campinas: IE/Unicamp; EMBRAPA, 1997.

#### **Engenharia de Segurança no Trabalho – 34 h/a (2T) 6º semestre**

**Ementa:** A evolução da engenharia de segurança do trabalho. Aspectos políticos, éticos, econômicos e sociais. A história do precionismo. Entidades públicas e privadas. A engenharia de segurança do trabalho no contexto capital-trabalho. O papel e as responsabilidades do engenheiro de segurança do trabalho. Acidentes: Conceituação e classificação. Causas de acidentes: fator pessoal de insegurança, ato inseguro, condição ambiente de insegurança. Consequências do acidente: lesão pessoal e prejuízo material. Agente do acidente e fonte de lesão. Riscos das principais atividades laborais.

**Objetivos:** Conhecer e compreender a importância da Segurança e Saúde do Trabalho, e da sua presença na vida diária de um Engenheiro.

#### **Bibliografia Básica:**

- BARBOSA FILHO, A. N. *Segurança do trabalho & gestão ambiental*. 4. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2011.
- CARDELLA, B. *Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada a missão organizacional com produtividade, qualidade, prevenção ambiental e desenvolvimento de pessoas*. São Paulo: Atlas, 2014.
- MÁSCULO, F. S.; MATTOS, U. A. *Higiene e segurança do trabalho*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

#### **Bibliografia Complementar:**

- ABRAHAO, J. *Introdução à ergonomia: da prática a teoria*. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.
- CHAGAS, A. M. R.; SALIM, C. A.; SEVERO, L. M. S. *Saúde e segurança no trabalho no Brasil: aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores*. Brasília: IPEA, 2011
- FIGUEIREDO, G. J. P. *Direito ambiental e a saúde dos trabalhadores*. São Paulo: LTR, 2000.
- ROUSSELET, E. S.; FALCÃO, C. *A segurança na obra: manual técnico de segurança do trabalho em edificações prediais*. Rio de Janeiro: Interciência, 1999.
- SALIBA, T. M.; PAGANO, S. C. R. S. *Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador*. 6. ed. São Paulo: LTR, 2009.

#### **Epidemiologia – 51 h/a (2T – 1P) 6º semestre**

**Ementa:** História e conceitos em epidemiologia e saúde coletiva; processo saúde doença e indicadores de saúde populacional; Determinantes socioambientais do processo saúde – doença, noções de demografia, prevenção de doenças e promoção de saúde (vigilância epidemiológica, vigilância sanitária, vigilância ambiental, e sistemas de informação em saúde), metodologia em coleta de dados

quali-quantitativos de saúde, aspectos epidemiológicos das doenças transmissíveis; impactos ambientais e na saúde humana de projetos e obras de engenharia.

**Objetivo:** Conhecer e compreender a importância da epidemiologia. Analisar os conceitos básicos de epidemiologia contextualizando-os historicamente. Apresentar os principais indicadores brasileiros em saúde: estatísticas vitais, morbidade hospitalar, mortalidade, assistência a saúde, utilizados tanto para o diagnóstico de saúde da população como para a prevenção e controle de epidemias. Detalhar os principais aspectos relativos aos estudos mais empregados para epidemiologia e o modo como as doenças são analisadas neste campo da saúde. Entender a atuação e o papel da vigilância em saúde. Estabelecer a relação entre impactos ambientais no meio e na saúde humana pelo desenvolvimento de projetos e obras de engenharia.

#### **Bibliografia básica:**

- BEAGLEHOLE, R.; KJELLSTRÖN, T.; BONITA, R. *Epidemiologia básica*. São Paulo: Livraria Santos, 2003.
- FORATTINI, O. P. *Ecologia: epidemiologia e sociedade*. 2. ed. São Paulo: Artes médicas, 2004.
- PHILIPPI JR. A. *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. Barueri: Manole, 2005. (Coleção ambiental; 2).

#### **Bibliografia complementar:**

- CAVINATTO, V. M. *Saneamento Básico*. São Paulo: Moderna, 1992.
- CAMPOS, G. W. S. et al. *Tratado de Saúde Coletiva*. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2006.
- MEDRONHO, R. A. *Epidemiologia: caderno de exercícios*. São Paulo: Atheneu, 2004.
- PEREIRA, M. G. *Epidemiologia: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
- ROUQUAYROL, M.Z.; FILHO, N.A. *Epidemiologia e Saúde*. Rio de Janeiro: MEDSI, 2003.

#### **Estudos de Caso em Avaliação Ambiental Estratégica – 51 h/a (2T – 1P) 9º semestre**

**Ementa:** Processo histórico e institucionalização internacional. Princípios de Avaliação de Impactos Ambientais de Políticas, Planos e Programas (AIA de PPPs). Princípios da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE). Indicadores Ambientais e o Modelo Pressão, Estado, Impacto, Resposta (PEIR) Processo e procedimentos aplicados na Avaliação Ambiental Estratégica. Prospectiva estratégica e identificação de alternativas na AAE. A previsão, a avaliação e a mitigação dos impactos previstos. Tomada de decisão na AAE, Documentação e monitoramento.

**Objetivos:** Compreender os conceitos, os procedimentos e o arcabouço institucional da Avaliação de Impacto Ambiental de Políticas, Planos e Programas e da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE).

#### **Bibliografia Básica:**

- ELLING, B. *Rationality and the environment: decision-making in environmental politics and assessment*. London: Earthscan Publications, 2010.
- SÁNCHEZ, L. E. *Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos*, São Paulo: Oficina de Textos, 2006.
- THERIVEL, R. *Strategic Environmental Assessment in Action*. London: Earthscan, 2004.

#### **Bibliografia Complementar:**

- AGRA FILHO, S. S. *Avaliação Ambiental Estratégica – uma alternativa de incorporação da questão ambiental no processo de desenvolvimento*. Tese de Doutorado em Economia Aplicada na área de Desenvolvimento, Espaço e Meio Ambiente) Instituto de Economia /Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. 2002. Disponível em: <[http://www.teses.usp.br/.../AAE\\_como\\_instrumento\\_de\\_planejamento\\_do\\_turismo.pdf](http://www.teses.usp.br/.../AAE_como_instrumento_de_planejamento_do_turismo.pdf)>. Acesso em: jan. 2017.

- BRITO, E. J. G. Estudo de impacto ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA): erros e acertos. In: *Análise Ambiental: estratégias e ações*. TORNISIELLO, T. S et al. (Org.): T. A. Queiroz, São Paulo, p. 255-260. 1995.
- GODET, M. *From anticipation to action: a handbook of strategic prospective*. Paris: UNESCO, 1993.
- PARTIDÁRIO M. R. *Guia de melhores práticas para Avaliação Ambiental Estratégica: orientações metodológicas para um pensamento estratégico em AAE*, Lisboa: Agência Portuguesa do Ambiente, 2012. Disponível em: < [https://www.apambiente.pt/\\_zdata/AAE/Boas%20Praticas/GuiaMelhoresAAE.PDF](https://www.apambiente.pt/_zdata/AAE/Boas%20Praticas/GuiaMelhoresAAE.PDF)>. Acesso em: jan. 2017.
- THERIVEL, R.; PARTIDÁRIO, M.R. The Future of SEA. In: M. R. Partidário e R. Clarck (Org.), *Perspectives on Strategic Environmental Assessment*. Boca Raton: Lewis Publishers, 2000.

### Fenômenos de Transporte I – 68 h/a (3T – 1P) 5º semestre

**Ementa:** Propriedades dos fluidos e definições. Conversão de unidades. Lei de Newton da viscosidade. Estática dos fluidos. Cinemática dos fluidos: fundamentos da transmissão de momento linear, calor e massa. Conceitos e equações fundamentais do movimento dos fluidos: equação da continuidade; equação de Bernoulli; equação da energia; equação da quantidade de movimento. Análise dimensional e semelhança.

**Objetivos:** Conhecer e compreender os conceitos referentes aos fluidos e suas propriedades fundamentais. Estabelecer as condições que regem o equilíbrio absoluto e relativo dos fluidos e a ação dos fluidos sobre superfícies imersas. Apresentar a formulação integral e diferencial que rege a transferência de quantidade de movimento, energia e massa. Estudar as equações gerais de movimento dos fluidos perfeitos. Definir parâmetros e grandezas para o estudo dos fluidos. Estudar aplicações da equação fundamental de hidrostática. Particularizar as equações fundamentais do escoamento de fluidos, visando aplicações em problemas de engenharia. Capacitar o acadêmico a modelar e resolver problemas de interesse, com escolha adequada das hipóteses e aplicação das ferramentas correspondentes de solução.

#### Bibliografia Básica:

- BRUNETTI, F. *Mecânica dos Fluidos*. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
- FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. *Introdução à Mecânica dos Fluidos*. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014.
- LIGHTFOOT, N. R.; BIRD, R. B.; STEWART, W. E. *Fenômenos de Transporte*. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2004.

#### Bibliografia Complementar:

- BISTAFA, S. R. *Mecânica dos fluidos: noções e aplicações*. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2012.
- BRAGA FILHO, W. *Fenômenos de Transporte para Engenharia*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006.
- HANSEN, A. G. *Mecânica de fluidos*. México, D.F: CRAT: AID, 1971.
- MALISKA, C. R. *Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional*. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2004.
- POTTER, M. C.; WIGGERT, D. C.; RAMADAN, B. H. *Mecânica dos Fluidos*. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

### Fenômenos de Transporte II – 68 h/a (3T – 1P) 6º semestre

**Ementa:** Fundamentos de transmissão de calor e massa. Mecanismos de transferência de calor: condução, convecção, radiação, sistemas combinados. Condução: equação da condução, condução em



regimes permanente e transiente. Convecção: equação fundamental, camada limite, coeficientes convectivos, resistência térmica na convecção. Mecanismos combinados de transferência de calor: condução – convecção. Trocadores de calor. Radiação: conceitos fundamentais, intensidade da radiação, radiação de corpo negro, fator de forma da radiação. Transferência de massa: lei de Fick, difusividade mássica, difusão de massa em meios estacionários, difusão transiente.

**Objetivos:** Conhecer e compreender os fenômenos de transporte correlatos aos processos que envolvem transferência de calor e massa. Analisar a transferência de calor por condução, convecção e radiação, em regimes permanente e transiente. Particularizar as equações fundamentais de taxa de transferência de calor e massa, visando aplicações em problemas de engenharia. Modelar e resolver problemas representativos de processos ou sistemas reais, com escolha adequada das hipóteses e aplicação das ferramentas correspondentes de solução.

#### **Bibliografia Básica:**

- DEWITT, D. P.; INCROPERA, F. P. *Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa*. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.
- KREITH, F.; MANGLIK, R. M.; BOHN, M. S. *Princípios de Transferência de Calor*. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
- LIGHTFOOT, N. R.; BIRD, R. B.; STEWART, W. E. *Fenômenos de Transporte*. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2004.

#### **Bibliografia Complementar:**

- BRAGA FILHO, W. *Fenômenos de Transporte para Engenharia*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006.
- CENGEL, Y. A. *Transferência de calor e massa: uma abordagem pratica*. 3. ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 2009.
- DIAS, L. R. S. *Operações que envolvem transferência de calor e de massa*. Rio de Janeiro: Interciencia, 2009.
- LIVI, C. P. *Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2004.
- MALISKA, C. R. *Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional*. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.

**Física I – 102 h/a (6T) 1º semestre**

**Ementa:** Unidade de medidas. Vetores. Movimento unidimensional. Movimentos bidimensional e tridimensional. Leis de Newton e aplicações. Trabalho e energia. Potência. Conservação da energia. Colisões. Torque. Momento angular e sua conservação.

**Objetivo:** Identificar e estudar os Fundamentos e Fenômenos da Mecânica Geral, fornecendo o embasamento técnico e científico às aplicações na Engenharia.

#### **Bibliografia Básica:**

- HALLIDAY, D. *et al. Fundamentos da Física*. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.
- HIBBELER, R.C. *Estática: mecânica para engenharia*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- TIPLER, P.A. *Física*. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1.

#### **Bibliografia Complementar:**

- ALONSO M.; FINN, E. J. *Física um curso universitário*. 2. ed. revisada. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. v. 1.
- CUTNELL, J. D.; JOHNSON K. W. *Physics*. John Wiley & Sons, 2004.
- FEYNMAN, R.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. *The Feynman Lectures on Physics*. Addison-Wesley, 1977. v. 1.

- NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de Física Básica*. v. 1. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- SERWAY, R.A.; JEWETT J. W. *Física 1*. São Paulo: Thomson, 1996. v.1.

#### Física Experimental I – 34 h/a (2P) 2º semestre

**Ementa:** Medidas, Algarismos significativos, desvio padrão, propagação de erros e linearização de curvas. Construção e análise de gráficos envolvendo grandezas físicas. Experimentos de mecânica.

**Objetivos:** Conhecer e compreender os procedimentos que envolvam medidas, através da utilização de vários instrumentos (régua, paquímetro, micrômetros, entre outros) e do tratamento adequado dos resultados encontrados e erros cometidos. Contribuir para uma melhor compreensão das leis e grandezas físicas, a partir da análise de resultados experimentais.

#### Bibliografia Básica:

- HALLIDAY, D. et al. *Fundamentos da Física*. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.
- HIBBELER, R.C. *Estática: mecânica para engenharia*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- TIPLER, P.A. *Física*. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1.

#### Bibliografia Complementar:

- ALONSO M.; FINN, E. J. *Física um curso universitário*. 2. ed. revisada. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. v. 1.
- CUTNELL, J. D.; JOHNSON K. W. *Physics*. John Wiley & Sons, 2004.
- FEYNMAN, R.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. *The Feynman Lectures on Physics*. Addison-Wesley, 1977. v. 1.
- NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de Física Básica*. v. 1. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- SERWAY, R.A.; JEWETT J. W. *Física 1*. São Paulo: Thomson, 1996. v.1.

#### Física II – 68 h/a (4T) 2º semestre

**Ementa:** Estática dos Fluidos; Dinâmica dos Fluidos; Oscilações; Movimento Ondulatório; Temperatura; Teoria Cinética dos Gases; Calor e a primeira Lei da Termodinâmica; Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica.

**Objetivos:** Compreender e aplicar os conceitos físicos na resolução de problemas envolvendo a Dinâmica dos Fluidos e a Temperatura em situações do cotidiano e de sistemas idealizados. Conhecer, compreender e utilizar as ferramentas matemáticas presentes no cálculo, para promover uma melhor compreensão de problemas abordados na Dinâmica dos Fluidos e na Termologia, indispensável a formação de qualquer engenheiro.

#### Bibliografia Básica:

- HALLIDAY, D. et al. *Física 2*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.
- SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. *Física*. São Paulo: Pearson Education, 2009. v. 2.
- TIPLER, P.A. *Física*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000. v. 1.

#### Bibliografia Complementar:

- ALONSO, M. S.; FINN, E. S. *Física*. São Paulo: Edgard Blücher, 1972. v. 2.
- GREF-Grupo, de Reelaboração do Ensino de Física. *Física 2: física térmica, óptica* 5.ed. São Paulo: EDUSP, 2002.v. 2.
- LUIZ, A. M. *Física 2: gravitação, ondas e termodinâmica: teoria e problemas resolvidos*. São Paulo: Livraria da Física, 2007.
- NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de Física Básica*. v. 2. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- SERWAY, R.A.; JEWETT J. W. *Física*. v. 2. São Paulo: Thomson, 2009.

**Física Experimental II - 34 h/a (2P) 3º semestre**

**Ementa:** Medidas, Algarismos significativos, desvio padrão, propagação de erros e linearização de curvas. Construção e análise de gráficos envolvendo grandezas físicas. Experimentos de calorimetria e hidrostática.

**Objetivos:** Conhecer e compreender os procedimentos que envolvam medidas, através da utilização de vários instrumentos e do tratamento adequado dos resultados encontrados e erros cometidos. Compreender as leis e grandezas físicas, a partir da análise de resultados experimentais.

**Bibliografia Básica:**

- HALLIDAY, D. et all. *Física 2*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.
- SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. *Física*. v. 2. São Paulo: Pearson Education, 2009.
- TIPLER, P.A. *Física*. v. 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000.

**Bibliografia Complementar:**

- ALONSO, M. S.; FINN, E. S. *Física*. São Paulo: Edgard Blücher, 1972. v. 2.
- GREF-Grupo, de Reelaboração do Ensino de Física. *Física 2: física térmica, óptica* 5.ed. São Paulo: EDUSP, 2002. v. 2.
- LUIZ, A. M. *Física 2: gravitação, ondas e termodinâmica: teoria e problemas resolvidos*. São Paulo: Livraria da Física, 2007.
- NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de Física Básica*. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 2.
- SERWAY, R.A.; JEWETT J. W. *Física*. São Paulo: Thomson, 2009. v. 2.

**Física III – 102 h/a (6T) 3º semestre**

**Ementa:** Lei de Coulomb. Campo Elétrico. Lei de Gauss. Potencial Eletrostático. Corrente Elétrica. Capacitores. Força Eletromotriz e Circuitos de Corrente Contínua. Campo Magnético. Lei de Ampere. Lei de Faraday e Indutância. Noções de Transformadores, Máquinas de Indução Síncronas e de Corrente Contínua. Parâmetros de Corrente Alternada.

**Objetivos:** Conhecer e compreender os conceitos ligados à interação elétrica e magnética da matéria. Aplicar os conhecimentos adquiridos em Física I para descrever o comportamento de partículas carregadas sujeitas a campos elétricos e magnéticos. Enfatizar fenômenos e aplicações ligadas às leis de Gauss, Ampere e Faraday. Compreender os princípios básicos de funcionamento e dimensionamento de instalações, equipamentos e máquinas elétricas. Utilizar ferramentas matemáticas presentes no cálculo, para promover uma melhor compreensão dos problemas relacionados à Eletricidade e Magnetismo.

**Bibliografia básica:**

- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. *Física 3*. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2004.
- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. *Fundamentos da Física*. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. v. 3.
- TIPLER, P.A. *Física*. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000. v. 2.

**Bibliografia Complementar:**

- AHMED, A. *Eletrônica de potência*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.
- ALONSO M.; FINN, E. J. *Física um curso universitário*. 2. ed. revisada. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. v. 1.
- COTRIM, A. A. M. B. *Instalações Elétricas*. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de Física Básica*. v. 3. São Paulo: Edgard Blücher, 1997. v. 3.
- SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. *Física*. São Paulo: Pearson Education, 2009. v. 3.

**Física Experimental III – 34 h/a (2P) 4º semestre**

**Ementa:** Medidas, Algarismos significativos, desvio padrão, propagação de erros e linearização de curvas. Construção e análise de gráficos envolvendo grandezas físicas. Experimentos de eletricidade e eletromagnetismo.

**Objetivos:** Conhecer e compreender os procedimentos que envolvam medidas, através da utilização de vários instrumentos e do tratamento adequado dos resultados encontrados e erros cometidos. Contribuir para uma melhor compreensão das leis e grandezas físicas, a partir da análise de resultados experimentais.

**Bibliografia básica:**

- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. *Física 3*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. *Fundamentos da Física*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 3.
- TIPLER, P.A. *Física*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v.2.

**Bibliografia Complementar:**

- AHMED, A. *Eletrônica de potência*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.
- ALONSO M.; FINN, E. J. *Física um curso universitário*. 2. ed. rev. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. v. 1.
- COTRIM, A. A. M. B. *Instalações Elétricas*. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de Física Básica*. São Paulo: Edgard Blücher, 1997. v.3.
- SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. *Física*. São Paulo: Pearson Education, 2009. v. 3.

**Física do Solo e Conservação do Solo e Água – 68 h/a (3T – 1P) 7º semestre**

**Ementa:** Caracterização física do solo: Textura do solo; Relações massa – volume; Estrutura e agregação do solo; Consistência do solo; compactação do solo; Solos de Cerrado e Pantanal; Erosão Eólica, Erosão Hídrica. Controle de Erosão Hídrica, Dimensionamento de Práticas de Controle da Erosão. Práticas conservacionistas. Classificação de Terras no Sistema de Capacidade de Uso. Precipitação, Infiltração, Evapotranspiração e Escoamento Superficial. Equação Universal de Perda de Solo (EUPS).

**Objetivos:** Compreender o uso, o manejo e a conservação do solo e da água, fundamentando-se na identificação e discussão sobre as formas de uso, depauperamento, aptidão, planejamento, conservação e recuperação do solo. Reconhecer as principais referências bibliográficas sobre os temas da disciplina. Classificar o solo utilizando o sistema de capacidade de uso no âmbito de uma bacia hidrográfica.

**Bibliografia Básica**

- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. *Conservação do solo*. São Paulo: Ícone, 2005.
- GUERRA, A. J. T. *Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações*. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 2012.
- MORAES, M. H. *Qualidade física do solo*. Jaboticabal/SP.: FUNEP/UNESP. 2002.

**Bibliografia Complementar**

- BOTELHO, R. G.; MACHADO, SILVA, A. S.; GUERRA, A. J. T. *Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações*. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 2005.
- FILHO, S. & MENDES, R. *Práticas de conservação de solos*. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1980.
- HILLEL, D. *Introduction to soil physics*. London: Academic Press, 1982.
- PRUSKI, F. F. *Conservação de solo e água: praticas mecânicas para o controle da erosão hídrica*. Viçosa, MG: UFV, 2006.

- SILVA, A. S.; GUERRA, A. J. T.; BOTELHO, R. G. M. *Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações*. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

#### Geologia e Solos I – 68 h/a (3T – 1P) 2º semestre

**Ementa:** Introdução à Geologia. Estudo da composição, estrutura e fenômenos formadores da crosta terrestre. Rochas e Minerais. Introdução à Ciência do Solo. Importância da mineralogia para a Engenharia Ambiental e Sanitária. Estudo dos minerais nos aspectos de conceito, nomenclatura, número e importância, gênese, propriedades, reconhecimento macroscópico. Estudo das rochas nos aspectos de conceito, gênese, classificação, distribuição, reconhecimento macroscópico. Intemperismo físico, químico e biológico. Desintegração física e decomposição química dos minerais e rochas. Principais grupos de materiais de origem do solo. Fase sólida mineral do solo. Fase sólida orgânica do solo. Processos de formação do solo. Classificação das rochas. Fenômenos de superfície.

**Objetivos:** Conhecer e compreender os conceitos referentes a estrutura e dinâmica geológica do planeta Terra, além da aquisição de conhecimentos específicos sobre solos através de uma visão integrada da Ciência do Solo e suas interfaces com a Engenharia Ambiental e Sanitária.

#### Bibliografia Básica:

- BRADY, N. C. *Natureza e propriedades dos solos*. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1989.
- DEER, W. A. *Minerais constituintes das rochas*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2000.
- TEIXEIRA, W. (Org.). *Decifrando a terra*. São Paulo: Oficina de Textos, 2003.

#### Bibliografia Complementar:

- LEPSCH, I. F. *Solos, formação e conservação*. São Paulo: Melhoramentos, 1980.
- LUCHESE, E. B. *Fundamentos da química do solo: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2002.
- ROCHA, M. *Mecânica das rochas*. Lisboa: LNEC, 1973.
- SCHUMANN, W. *Rochas e minerais: minerais: gemas: minérios: mais de 300 fotos coloridas*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1985.
- SUGUIO, K. *Rochas sedimentares*. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

#### Geologia e Solos II – 68 h/a (3T – 1P) 4º semestre

**Ementa:** Horizontes do solo. Perfil do solo. Morfologia do solo. Atributos e Horizontes diagnósticos aplicados a Engenharia Ambiental e Sanitária. Classificação de solos pelo sistema Brasileiro. Reconhecimento dos principais solos do Brasil. Natureza e comportamento físico da água no solo. Movimento de água e solutos no solo. Potencial da água no solo; disponibilidade de água para as plantas. Química do solo.

**Objetivos:** Conhecer e compreender os conceitos a respeito das características e comportamento dos solos, distribuição geográfica, funcionalidades e serviços ambientais prestados. Demonstrar a importância e a possibilidade da manutenção da qualidade do solo durante a exploração dos recursos ambientais.

#### Bibliografia básica:

- EMBRAPA. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2006.
- LIBARDI, P. L. *Dinâmica da água no solo*. São Paulo: EdUSP, 2005.
- RESENDE, M. et al. *Pedologia: base para distinção de ambientes*. Viçosa: UFLA, 2009.

#### Bibliografia Complementar:

- HILL, D. *Introduction of soil physics*. London: Academic Press, 1982.
- JURY, W. A. G.; GARDNER, W. H. *Soil Physics*. New York: Wiley, 1991.

- LEMOS, R. C.; SANTOS, R. D. *Manual de descrição e coleta de solo no campo*. Campinas: EMBRAPA, 1982.
- LUCHESE, E. B. *Fundamentos da química do solo: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2002.
- VIEIRA, L. S. *Manual da ciência do solo*. São Paulo: Agronômica Ceres, 1988.

#### **Geomorfologia – 51 h/a (2T – 1P) 3º semestre**

**Ementa:** 1 – Introdução à geomorfologia formas de relevo segundo forças endógenas (relevos estruturais) e forças exógenas (relevos esculturais). 2 – Processos endógenos na formação do relevo tectônica global e do Brasil. Orogênese (deformações rúptil e dúctil). 3 – Processos exógenos – evolução da paisagem ação geológica da água, vento e gelo. Processos morfoclimáticos 4 – Formas de relevo do estado de MS. 5 – Movimentos de massa classificação dos movimentos de massa. Processos e dinâmica de vertente (erosão). Deslizamento de encostas segundo estudos de caso.

**Objetivos:** Compreender as formas e os processos atuantes no modelado terrestre, utilizando-se de técnicas operacionais, para análise dos fatos geomorfológicos. A evolução dos relevos relacionados com diferentes tipos de rochas e solos deverá fornecer aos acadêmicos subsídios fundamentais ao entendimento e planejamento do meio físico, principalmente, em relação aos deslizamentos de massa.

#### **Bibliografia básica:**

- CUNHA, S. B. DA; GUERRA, A. J. T. *Geomorfologia do Brasil*. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 2003.
- FLORENZANO, T. G. *Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais*. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
- GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. DA. *Geomorfologia e meio ambiente*. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 2006.

#### **Bibliografia Complementar:**

- GUERRA, A. J. T. *Geomorfologia ambiental*. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 2009.
- GUERRA, A. J. T. *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 1995.
- JATOBÁ, L. *Introdução a geomorfologia*. 2. ed. Recife: Bagaço, 1998.
- ROSS, J. L. S. *Geomorfologia: ambiente e planejamento*. 2. ed. São Paulo, SP: Contexto, 1991.
- VIERS, G. *Geomorfologia*. Barcelona: Oikos-tau, 1973.

#### **Geoprocessamento Aplicado à Engenharia Ambiental e Sanitária – 68 h/a (2T – 2P) 5º semestre**

**Ementa:** Sensoriamento remoto; Princípios básicos da cartografia; Sensoriamento Remoto Digital: princípios físicos, sistemas sensores, pré-processamento, classificação; Sistemas de informação geográfica (SIG): dados espaciais, técnicas de análise espacial; estudo de caso. Georreferenciamento. Sistemas de Posicionamento Global (GPS). Atividades em Laboratório.

**Objetivos:** Conhecer, compreender e utilizar os conceitos referentes ao geoprocessamento, sensoriamento remoto, sistema de posicionamento global – GPS, as principais técnicas de cartografia. Conhecer, compreender e utilizar os Sistemas de Informação Geográfica – SIG e técnicas de Processamento Digital de Imagem – PDI para aplicações ambientais.

#### **Bibliografia Básica:**

- DUARTE, P. A. *Fundamentos de cartografia*. Florianópolis/SC: UFSC, 2002.
- FITZ, P. R. *Geoprocessamento sem complicação*. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
- PARANHOS FILHO, A. C.; LASTORIA, G.; TORRES, T. G. *Sensoriamento Remoto Ambiental Aplicado: Introdução as Geotecnologias*. Campo Grande, MS. UFMS, 2008.

### Bibliografia Complementar:

- HOCKING, J. G.; YOUNG, G. S. *Topology*. New York: Dover, 1961.
- LANG, S.; BLASCHKE, T. *Análise da paisagem com SIG*. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.
- MOREIRA, M. A. *Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação*. 3 ed. Viçosa: UFV, 2007.
- NOVO, E.; M. L. M. *Sensoriamento remoto: princípios e aplicações*. 3.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.
- ZAIDAN, R. T.; SILVA, J. X. *Geoprocessamento & meio ambiente*. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 2011.

### Hidráulica – 85 h/a (4T – 1P) 6º semestre

**Ementa:** Escoamento permanente em condutos forçados. Escoamento em: orifícios, bocais, tubos curtos e vertedores. Instalações de recalques. Golpe de aríete. Escoamento permanente uniforme e variado em canais. Atividades em laboratório

**Objetivo:** Conhecer e compreender os conceitos referentes à: - Diferenciar tipos de escoamento; - Dimensionar condutos forçados; - Calcular as vazões através de orifícios bocais, tubos curtos e vertedores; - Dimensionar instalações elevatórias; - Calcular os acréscimos de pressão e adotar medidas contragolpe de aríete;- Dimensionar canais e calcular as formas de superfície livre.

### Bibliografia Básica:

- AZEVEDO NETTO, J. M. *Manual de hidráulica*. 8. ed. São Paulo, SP: Blücher, 2010.
- GILES, R. V. *Mecânica dos fluidos e hidráulica*. São Paulo: MCGRAW HILL, 1984.
- PORTO, R. M. *Hidráulica Básica*. 4. ed. São Carlos, S.P: EESC-USP, Projeto REENGE, 1999.

### Bibliografia Complementar:

- FERRERO, J. H. *Manual de hidráulica: con 77 ábacos y figuras*. Madrid: Alhambra, 1967.
- FIALHO, A. B. *Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos*. São Paulo: Érica, 2014.
- NOGUEIRA GARCEZ, L. *Elementos de engenharia hidráulica e sanitária*. 2. ed. São Paulo: Blücher, 1977.
- PINTO, N. L. S. *Hidrologia básica*. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2010.
- PORTO, R. M. *Exercícios de hidráulica básica*. 4. ed. São Carlos, S.P.: EESC-USP, Projeto REENGE, 2013.

### Hidrologia – 68 h/a (3T – 1P) 5º semestre

**Ementa:** Ciclo hidrológico. Bacia Hidrográfica: delimitação e características morfológicas. Precipitação: medições e aparelhos utilizados; curva IDF; cálculo da precipitação média em bacias. Infiltração: medições e aparelhos utilizados; método de Horton e do SCS. Evapotranspiração: definição, medição e estimativa por fórmulas empíricas. Escoamento superficial. Hidrograma. Noções de hidrometria. Curva-chave. Modelos de simulação hidrológica. Atividades em Laboratório.

**Objetivos:** Conhecer e compreender os conceitos e métodos para a quantificação das fases do ciclo hidrológico, de interesse da Engenharia Ambiental e Sanitária, especialmente da área de recursos hídricos.

### Bibliografia Básica:

- GARCEZ, L. N.; ALVAREZ, G. A. *Hidrologia*. 2.ed. rev. e atual. São Paulo: Edgard Blücher, 2014.
- GRIBBIN, J. E. *Introdução a hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais*. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

- TUCCI, C. E. M. *Hidrologia: ciência e aplicação*. 4 ed. Porto Alegre: UFGRS, 2007.

#### **Bibliografia Complementar:**

- CHOW, V.T. *Handbook of applied hydrology*. McGraw-Hill Book Company, 1964.
- DORNELLES, F.; COLLISCHONN, W. *Hidrologia para engenharias e ciências ambientais*. ABRH. 2013. v. 1.
- PINTO, N. L. de S. *Hidrologia básica*. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2010.
- TUCCI, C. E. M. *Modelos hidrológicos*. Porto Alegre: UFRGS: ABRH, 1998.
- VIESSMAN, W. *Introduction to hydrology*. 5 ed. Upper Saddle River, USA: Prentice Hall, 2003.

#### **Higiene e Vigilância Sanitária dos Alimentos – 51 h/a (2T+1P) 8º semestre**

**Ementa:** Qualidade sanitária dos alimentos, com ênfase nos perigos biológicos. Microrganismos importantes em alimentos e fatores envolvidos no seu crescimento. Indicadores da avaliação microbiológica de alimentos. Principais vias de contaminação biológica e química dos diversos grupos de alimentos e medidas de prevenção. O sistema de Análise de Perigos e Pontos críticos de Controle. Epidemiologia das doenças transmitidas por água e alimentos e a intervenção do sanitarista em nível individual e coletivo. O sistema de vigilância sanitária.

**Objetivo:** Conhecer e compreender os conceitos referentes à adoção de medidas higiênico-sanitárias na manipulação de alimentos, no âmbito institucional e familiar, visando melhorar a conservação dos alimentos e preservar a saúde dos consumidores.

#### **Bibliografia Básica:**

- FORSYTHE, S. J. *Microbiologia da Segurança Alimentar*. Porto Alegre: ARTMED, 2002.
- GERMANO, P. M.; GERMANO, M. I. S. *Higiene e vigilância sanitária de alimentos*. São Paulo: Livraria Varela, 2001.
- SILVA, N. *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos*. 3. ed. São Paulo: Varela, 2007.

#### **Bibliografia Complementar:**

- DETMANN, E. *Métodos para análise de alimentos*. Visconde do Rio Branco, MG: Suprema, 2012.
- MS, Mato Grosso do Sul. *Lei Estadual nº 1.293 de 21 de outubro de 1992 – Código Sanitário de Mato Grosso do Sul*. Disponível em: < <http://www.capital.ms.gov.br/semadur/wp-content/uploads/sites/24/2016/12/LEI-MUN-129392-CO%CC%81DIGO-SANITA%CC%81RIO-MS.pdf>>. Acesso em: mar. 2017
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Segurança básica dos alimentos para profissionais de saúde*. São Paulo: Roca, 2002. Disponível em:< [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/65992/2/WHO\\_SDE\\_PHE\\_FOS\\_99.1\\_por.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/65992/2/WHO_SDE_PHE_FOS_99.1_por.pdf)>. Acesso em: dez. 2017.
- ROZENFELD, S. *Fundamentos da vigilância sanitária*. Rio de Janeiro, RJ: Fiocruz, 2000.
- VIEIRA, N. L. *Manual de engenharia de métodos*. Rio de Janeiro: CNI - DAMPI, 1984.

#### **Identificação e Avaliação de Impacto Ambiental – 68 h/a (4T) 5º semestre**

**Ementa:** Avaliação de impactos ambientais: instrumento de proteção de meio ambiente. Política e legislação sobre impacto ambiental no Brasil. Procedimentos para identificação e avaliação de impacto ambiental. Métodos de avaliação de impacto ambiental. Estudos de Caso.

**Objetivos:** Apresentar todos os procedimentos e metodologias utilizadas para a Avaliação de Impacto Ambiental. Propiciar aos acadêmicos, instrumental teórico e metodológico para a avaliação de impacto ambiental de políticas, programas e projetos.



### **Bibliografia Básica:**

- SANCHEZ, L. E. *Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.
- SANTOS, L. M. M. *Avaliação ambiental de processos industriais*. 2. ed. São Paulo: Signus, 2006.
- VERDUM, R.; MEDEIROS, R. M. V. *RIMA: relatório de impacto ambiental: legislação, elaboração e resultados*. 5. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2006.

### **Bibliografia Complementar:**

- AB'SABER, A.N. *Base Conceituais e Papel do Conhecimento na Previsão de Impactos*. In: MÜLER, C. P.; AB' SABER, A. N. (Orgs.). *Avaliação de Impactos*. 1994. p. 27-50.
- BITAR, O. (Org.) *O Meio Físico em Estudos de Impacto Ambiental*. 1990. São Paulo: IPT, Boletim 56.
- BRANCO, S.M. *Ecossistêmica: uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente*. São Paulo: Edgard Blücher. 1989.
- MAGLIO, I.C. Questões Verificadas na Aplicação do EPIA/RIMA: A experiência da Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo. In: TAUKE, S. *Org. Análise ambiental – Uma visão multidisciplinar*. São Paulo: UNEPS, 1991. p. 64-70.
- MILARÉ, E. Estudo prévio de impacto ambiental no Brasil. In: PLANTENBERG, C. M.; AB'SABER, A. (Eds.). *Previsão de Impactos*. 1994. p. 51-80

### **Iniciação Acadêmica Aplicada à Engenharia Ambiental e Sanitária – 51 h/a (3T) 1º semestre**

**Ementa:** Características do conhecimento científico. Relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Planejamento da pesquisa científica. Estrutura básica do projeto de pesquisa. A revisão bibliográfica. Técnicas de fichamento. Normas técnicas que regem a escrita técnica/científica. Elaboração do projeto. Os métodos de pesquisa. O desenvolvimento da pesquisa, a coleta de dados; o registro e análise dos resultados. Projeto de Extensão e sua estrutura.

**Objetivos:** Proporcionar conhecimentos básicos sobre metodologia científica aplicada ao profissional da área de engenharia ambiental e sanitária. Elaborar projeto de pesquisa e de extensão. Capacitar o acadêmico na elaboração de documentos científicos de acordo com normas técnicas.

### **Bibliografia básica:**

- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5.ed São Paulo: Atlas, 2002.
- GONÇALVES, H. A. *Manual de projetos de extensão universitária*. São Paulo: Avercamp, 2008.
- MEDEIROS, J. B. *Redação Científica: a prática de fichamentos, resumos e resenhas*. 7. ed. São Paulo, Atlas, 2005.

### **Bibliografia Complementar:**

- AZEVEDO, I. *O prazer da produção científica: diretrizes para a elaboração de trabalhos acadêmicos*. 8.ed. Piracicaba: UNIMEP, 2005.
- BOOTH, W.C.; COLOMB., G.C; WILLIAMS, J.M. *A arte da pesquisa*. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- LOUSADA, E.; ABREU-TARDELLI, L. S.; MACHADO, A. R. (Coords) *Planejar gêneros acadêmicos: escrita científica, texto acadêmico, diário de pesquisa, metodologia*. São Paulo: Parábola, 2012.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E.M. *Fundamentos da Metodologia Científica*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- THIOLENT, M. *Metodologia da Pesquisa-Ação*. 18.ed. São Paulo: Cortez Editora, 2012, 2013, 2015.

### **Instalações Elétricas – 68 h/a (3T – 1P) 6º semestre**

**Ementa:** Análise de Circuitos em Corrente Alternada. Circuitos Monofásicos e Trifásicos. Transformadores, Máquinas de Indução Síncronas e de Corrente Contínua. Instalações Elétricas Prediais: normas técnicas, equipamentos elétricos, dispositivos de controle de circuitos, dimensionamento dos condutores, proteção, eletrodutos. Projetos: instalação elétrica residencial, instalação elétrica predial. Luminotécnica: grandezas e unidades. Fontes de luz: lâmpadas, aparelhos de iluminação, iluminação de interiores, iluminação pública. Métodos de cálculo de iluminação: método dos lúmens, método das cavidades zonais, método do ponto por ponto. Instalações para Força Motriz. Atividades em Laboratório.

**Objetivos:** Compreender conhecimentos básicos necessários ao convívio harmônico e seguro com os equipamentos e instalações elétricas, indispensável a formação de qualquer engenheiro. Propiciar a compreensão dos princípios básicos de funcionamento e dimensionamento de equipamentos e instalações elétricas. Compreender e aplicar as representações gráficas utilizadas no projeto de instalações elétricas. Apresentar a teoria básica e as normas técnicas que regulamentam as instalações elétricas residenciais e de força motriz.

**Bibliografia básica:**

- COTRIM, A. A. M. B. *Instalações Elétricas*. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- CREDER, H. *Instalações Elétricas*. 15. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2015.
- NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. *Instalações elétricas*. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014.

**Bibliografia complementar:**

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT NBR 5410:2004 *Instalações Elétricas de Baixa Tensão*.
- BOYLESTAD, R. L. *Introdução à Análise Circuitos*. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.
- CAVALIN, G.; CERVELIN, S. *Instalações elétricas prediais*. 20. ed. São Paulo, SP: Erica, 1998.
- MACINTYRE, A. J. *Bombas e instalações de bombeamento*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997
- MAMEDE FILHO, J. *Instalações Elétricas Industriais*. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

**Introdução à Engenharia Ambiental e Sanitária – 34 h/a (2T) 1º semestre**

**Ementa:** origem da Engenharia Ambiental e Sanitária, sua regionalidade, os principais números que expressam a situação do saneamento e do meio ambiente no Brasil e no Estado de Mato Grosso do Sul. Programas e metas para o Saneamento e Meio Ambiente. Principais obras de saneamento no país e no Estado de Mato Grosso do Sul. O engenheiro Ambiental e Sanitarista e suas obrigações legais, ética profissional no sistema CONFEA/CREA. Linguagem oral e escrita. Técnica audiovisual. Visitas de campo.

**Objetivo:** Conceituar e definir a Engenharia Ambiental e Sanitária como ciência e como engenharia; Conhecer as atribuições e responsabilidades da profissão; mercado de trabalho; problemas ambientais e econômicos.

**Bibliografia Básica**

- BRAGA, B. *Introdução a engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável*. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
- NOGUEIRA GARCEZ, L. *Elementos de engenharia hidráulica e sanitária*. 2. ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1977.
- SANCHEZ, L. E. *Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

**Bibliografia Complementar**

- CONFEA. *Código de ética profissional da Engenharia, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia*. Brasília: CONFEA, 2015. Disponível em: <[http://www.confea.org.br/media/codigo\\_etica\\_sistemaconfea\\_8edicao\\_2015.pdf](http://www.confea.org.br/media/codigo_etica_sistemaconfea_8edicao_2015.pdf)>. Acesso em: 15 nov. 2016.
- GARCEZ, L. N.; ALVAREZ, G. A. *Hidrologia*. 2.ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2014.
- HESS, S. C. *Nós no mundo: educação ambiental*. 2.ed. Campo Grande, MS: UFMS, 1998.
- MIXON, W. A. *Abastecimento de água: unidade 5*. Rio de Janeiro: USAID, 1966.
- SEWELL, G. H. *Administração e controle de qualidade ambiental*. São Paulo, SP: EPU; EdUSP, 1978.

#### Legislação Ambiental e Sanitária – 34 h/a (2T) 6º semestre

**Ementa:** Evolução do Direito Ambiental. História da Legislação. Noções de Direito público e de lei. Competência constitucional da União, dos Estados e Municípios. Caracterização legal do meio ambiente, recursos naturais e poluição. Quadro legal e institucional do meio ambiente no Brasil e no Estado do Mato Grosso do Sul. Instrumentos de Política Nacional do Meio Ambiente. Regulamentação profissional. Ética Profissional. Código Sanitário de Mato Grosso do Sul.

**Objetivo:** Compreender a Legislação Ambiental e Sanitária e seu estágio atual, com foco na atuação do engenheiro ambiental e sanitário.

#### Bibliografia Básica:

- ANTUNES, P. B. *Direito Ambiental*. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- FIORILLO, C. A. P. *Curso de Direito Ambiental Brasileiro*. 16. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.
- MILARÉ, E. *Direito do Ambiente*. 9. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014.

#### Bibliografia Complementar:

- BARSANO, P. R.; BARBOSA, R. P. *Gestão Ambiental*. São Paulo: Érica, 2014.
- CARRAZA, L.R. (Org.) *Normas Fiscais, Sanitárias e Ambientais*. Regularização de Agroindústrias Comunitárias de Produtos de Uso Sustentável da Biodiversidade. Caderno I. Brasília DF: ISPN, 2011. Disponível em: <[http://www.ispn.org.br/arquivos/normas005\\_4.pdf](http://www.ispn.org.br/arquivos/normas005_4.pdf)>. Acesso em: out. 2016.
- MACHADO, P. A. L. *Direito Ambiental Brasileiro*. 22 ed., São Paulo: Malheiros, 2014.
- MS. Estado de Mato Grosso do Sul. *Lei Estadual 1.293 de 21 de setembro de 1993*. Dispõem sobre o Código Sanitário de Mato Grosso do Sul. Disponível em: <<http://www.capital.ms.gov.br/semadur/wp-content/uploads/sites/24/2016/12/LEI-MUN-129392-CO%CC%81DIGO-SANITA%CC%81RIO-MS.pdf>>. Acesso em: dez. 2016
- SILVA, G. F. *Código de Ética Profissional da Engenharia, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia*. 9. Ed., Brasília DF: CONFEA/CREA.2014. <[http://www.confea.org.br/media/codigo\\_etica\\_sistemaconfea\\_8edicao\\_2015.pdf](http://www.confea.org.br/media/codigo_etica_sistemaconfea_8edicao_2015.pdf)>. Acesso em: mar. 2017.

#### Materiais de Construção Civil – 68 h/a (3T – 1P) 7º semestre

**Ementa:** Introdução. Normalização. As principais características dos materiais. Propriedades gerais dos corpos. Aglomerantes. Agregados. Argamassa. Concreto. Madeira. Materiais metálicos. Materiais cerâmicos. Plásticos. Tintas. Materiais aplicados em instalações hidráulico-sanitárias e obras de saneamento. Laboratório.

**Objetivo:** Compreender os conceitos sobre os principais materiais de construção; Conhecer, identificar e indicar suas aplicações em obras.

### **Bibliografia básica:**

- ASHBY, M. *Materiais*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- SMITH, W. F.; HASHEMI, J. *Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais*. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2012.
- VLACK, L. H. V. *Princípios de ciência dos materiais*. São Paulo: Edgard Blücher, 2014.

### **Bibliografia Complementar:**

- ALVES, J. D. *Materiais de construção*. São Paulo: Nobel, 1978.
- FREIRE, W. J.; BERALDO, A.L. *Tecnologias e materiais alternativos de construção*. Campinas, SP: UNICAMP, 2003.
- GARCIA, A.; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A. *Ensaio dos materiais*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- PADILHA, A. F. *Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades*. São Paulo: Hemus, 2007.
- PETRUCCI, E. G.R. *Materiais de construção*. 7. Porto Alegre: Globo, 1982.

### **Mecânica dos Solos e Obras de Terra - 68 h/a (2T – 2P) 6º semestre**

**Ementa:** A ciência da mecânica dos solos: histórico e evolução; a mecânica dos solos no Brasil. Origem, formação, tipos, química e mineralogia dos solos, solos residuais e sedimentares; índices físicos, consistência compactidade. Ensaio de caracterização e métodos de classificação dos solos. Capilaridade: tensão superficial, altura de ascensão capilar e importância na Engenharia Ambiental e Sanitária. Fluxo da água em solos, percolação uni e bidimensional, redes de fluxo em engenharia geotécnica. Estabilização dos solos, processos aditivos aglutinantes; solo-cal e solo-cimento; bases estabilizadas. Compactação dos solos: processos e ensaios de laboratórios de campo; controle de compactação dos solos: investigação geotécnica; amostragem, prospecção e soldagens; tipos de investigação: Ensaio “in situ”, perfis geotécnicos; programa de investigação geotécnica. Distribuição, de tensões em solo: estado de tensão geostática e acréscimo de tensões devido a sobrecargas. Compressibilidade dos solos; teoria de adensamento e ensaios de laboratório. Resistência ao cisalhamento: critérios de ruptura e parâmetros de resistência; ensaios de laboratório e de tempo. Estabilidade de taludes. Empuxos de terra. Muros de arrimo. Rebaixamento de lençol freático. Barragens de terra.

**Objetivo:** Compreender os conceitos teóricos básicos e conhecimentos práticos em mecânica dos solos com ênfase para as obras de engenharia geotécnica.

### **Bibliografia Básica**

- CAPUTO, H. P. *Mecânica dos solos e suas aplicações*. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1981. v.2
- PINTO, C. S. *Curso básico de mecânica dos solos: com exercícios resolvidos em 16 aulas*. 3. ed. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2009.
- TERZAGHI, K. *Mecânica dos solos na prática da engenharia*. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1962.

### **Bibliografia Complementar**

- DAS, B. M. *Fundamentos de engenharia geotécnica*. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2011.
- FIORI, A. P.; CARMIGNANI, L. *Fundamentos de mecânica dos solos e das rochas: aplicações na estabilidade de taludes*. Curitiba, 2001.
- GONÇALVES, H. H. S.; MARINHO, F. A. M.; FUTAI, M. M. *Mecânica dos Solos e Fundações*. Disponível em: <<http://www.fau.usp.br/arquivos/disciplinas/au/pef0522/Apostila.pdf>>. Acesso em: mar. 2017.
- LOPES, A. S. *Solos sob cerrado: características, propriedades e manejo*. 2. ed. Piracicaba: ABPPF, 1984.

- TERZAGHI, K.; PECK, R. B. *Mecânica dos solos na prática da engenharia*. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1962.

**Microbiologia Ambiental** - 68 h/a (3T – 1P) 3º semestre

**Ementa:** Noções básicas de microbiologia. Diversidade microbiana. Biofilmes microbianos. Sistemática. Microbiologia da água, do solo e do ar. Microbiologia do tratamento de resíduos sólidos e compostagem. Microbiologia do tratamento de águas residuárias e esgoto, na poluição e na biorremediação. Bactérias redutoras de sulfato; Bactérias nitrificantes e desnitrificantes; Arquéias metanogênicas; Metodologia para identificação dos micro-organismos no ambiente. Atividades em laboratório.

**Objetivos:** Conhecer as interações dos micro-organismos e ambiente visando o controle e preservação nos processos de poluição do solo, água e atmosfera.

**Bibliografia Básica:**

- BLACK, J. G. *Microbiologia: fundamentos e perspectivas*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J. *Microbiologia de Brock*. São Paulo: Pearson Brasil, 2004.
- PELCZAR, M. J. *Microbiologia: conceitos e aplicações*. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1997. v. 1-2.

**Bibliografia Complementar:**

- ESTEVES, F. A. *Fundamentos de Limnologia*. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.
- MAIER, R. M.; PEPPER, I. L.; GERBA, C. P. *Environmental Microbiology*. Elsevier, 2. ed., Oxford, 2009.
- MELO, I. S.; AZEVEDO, J. L. *Microbiologia ambiental*. Embrapa Meio Ambiente, 2. ed., Jaguariúna, 2008. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/149954/1/2008OL-05.pdf>>. Acesso em: out. 2016.
- MOREIRA, F.M.; SIQUEIRA, J. O. *Microbiologia e Bioquímica do Solo*. 2. ed. Lavras: UFLA, 2006. Disponível em: <<http://www.prrg.ufla.br/solos/wp-content/uploads/2012/09/MoreiraSiqueira2006.pdf>>. Acesso em: mar. 2017.
- NEDER, R. N. *Microbiologia: manual de laboratório*. São Paulo: Nobel, 1992.

**Modelagem Ambiental** – 51 h/a (2T – 1P) 6º semestre

**Ementa:** Teoria geral de sistemas. Análise e modelagem de sistemas ambientais. Conceituação, desenvolvimento e aplicação. Classificação de modelos. Análise de sensibilidade. Calibração e validação de modelos. Incertezas associadas aos modelos. Estudos de casos de problemas ambientais e softwares de modelagem apropriados. Atividades em Laboratório.

**Objetivos:** Formular e resolver modelos matemáticos de fenômenos naturais na engenharia ambiental; simular situações e analisar resultados obtidos com uso de modelos. Entender as potencialidades e limitações da modelagem ambiental. Possibilitar o contato com ferramentas de modelagem utilizadas nas práticas de engenharia.

**Bibliografia Básica:**

- CHAPRA S. C. *Surface water quality modeling*, Mc-Graw Hill, 1997. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/48447645>>. Acesso em: abr 2017.
- CHRISTOFOLETTI, A. *Modelagem de sistemas ambientais*. São Paulo: Blücher, 2013.
- GOMES, A. G.; VARRIALE, M. C. *Modelagem de ecossistemas: uma introdução*. 2. ed. Santa Maria, RS: Ed. UFSM, 2004.

### Bibliografia Complementar:

- BARTH, F. T. ET AL. *Modelos para gerenciamento de recursos hídricos*. São Paulo: Nobel, 1987.
- FORD, A. *Modeling the Environment: An Introduction to System Dynamics Models of Environmental Systems*. Island Press, 1999.
- HARTE, J. *Consider a Spherical Cow: A Course in Environmental Problem Solving*. University. 2. ed., Science Books, 1988.
- TUCCI, C. E. M. *Modelos hidrológicos*. 2. ed. rev. ampl. Porto Alegre: UFRGS, 2005.
- VON SPERLING, M. *Estudos e modelagem da qualidade da água de rios*. Belo Horizonte: DESA, 2007.

### Operações Unitárias Aplicadas à Engenharia Ambiental e Sanitária – 68 h/a (3T – 1P) 7º semestre

**Ementa:** Princípios envolvidos nas Operações Unitárias. Caracterização de partículas e sistemas particulados. Operações de separação e equipamentos nas unidades de tratamento de resíduos sólidos, líquidos e gasosos. Peneiramento. Sedimentação. Flotação. Floculação. Filtração. Transporte de sólidos. Mistura e agitação. Atividades de laboratório.

**Objetivos:** Caracterizar partículas sólidas de diferentes materiais; Conhecer as diversas técnicas de medição do tamanho, forma e propriedades físicas; Prever o comportamento dinâmico dos sólidos quando submersos num fluido, ou quando dispostos na forma de um leito fixo ou expansível; e Dimensionar o equipamento mais adequado para o tipo de separação que melhor se ajuste ao sistema.

### Bibliografia Básica:

- BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN R. M. *Manual de operações unitárias*. Rio de Janeiro: Hemus, 2004.
- CREMASCO, M. A. *Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos*. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2014.
- FOUST, A. S.; CLUMP, C. W.; WENZEL, L. A. *Princípios de Operações Unitárias*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

### Bibliografia Complementar:

- DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. B. *Métodos e técnicas de tratamento de água*. 2. ed. São Paulo: Rima, 2005. v. 1-2.
- GAUTO, M. A.; ROSA, G. R. *Processos e Operações Unitárias da Indústria Química*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.
- LUZ, A. B.; SAMPAIO, J. A.; FRANÇA, S. C. A. *Tratamento de Minérios*. 5. ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2010. Disponível em: <<http://livroaberto.ibict.br/handle/1/949>>. Acesso em: mar. 2017.
- RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETO, J. M. *Tratamento de Água: Tecnologia Atualizada*. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.
- SOUSA JÚNIOR, R. *Experimentos Didáticos em Fenômenos de Transporte e Operações Unitárias para a Engenharia Ambiental*. São Carlos: EDUFSCAR. 2013.

### Pesquisa em Engenharia Ambiental e Sanitária – 34 h/a (2T) 8º semestre

**Ementa:** Elaboração de proposta de trabalho científico e/ou tecnológico, envolvendo temas abrangidos pelo curso.

**Objetivos:** Elaborar projetos que se enquadrem nas áreas de atuação do Engenheiro Ambiental e Sanitarista; - Desenvolver capacidade de leitura e síntese de texto técnico científico; - Desenvolver escrita formal para elaboração de projetos e monografias; - Praticar a apresentação em público.

### **Bibliografia Básica:**

- BARUFFI, H. *Metodologia da pesquisa: manual para elaboração da monografia*. 3. ed. Dourados, MS: Hbedit, 2002.
- MATTAR, J. *Metodologia científica na era da informática*. 2. ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2010.
- REIZ, P. *Redação científica moderna*. São Paulo: Hyria, 2013.

### **Bibliografia Complementar:**

- KOCHÉ, J. C. *Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação a pesquisa*. 29.ed. Petropolis: Vozes, 2011.
- SALOMON, D. V. *Como fazer uma monografia: elementos de metodologia de trabalho científico*. Belo Horizonte, MG: UCMG, 1978.
- SANTOS, I. E. *Manual de métodos e técnicas de pesquisa científica*. 8. ed. Niterói: Impetus, 2011.
- THIOLENT, M. *Metodologia da pesquisa ação*. 18. ed. São Paulo, SP: Autores Associados: Cortez, 2005.
- UEMS. *Normas para elaboração de TCC – Engenharia Ambiental*. Disponível em: <[http://www.uems.br/graduacao/curso/engenharia-ambiental-bacharelado-dourados/estagio\\_tcc](http://www.uems.br/graduacao/curso/engenharia-ambiental-bacharelado-dourados/estagio_tcc)>. Acesso em: 21 de out. de 2016.

### **Planejamento da Construção Civil – 51 h/a (2T – 1P) 9º semestre**

**Ementa:** Tecnologia das construções. Interação Projeto obra. Processos tradicionais empregados para a execução das obras. Sistemas e subsistemas construtivos e sua evolução. Canteiros de obras e instalações provisórias. Locação e implantação. Trabalhos e movimentos de terra. Tecnologia e execução das principais etapas construtivas. Introdução às tecnologias alternativas. Planejamento econômico e operacional das construções. Gerenciamento das construções nas fases de estudos de viabilidade, planejamento e execução. Gerência de projetos. Especificação e quantificação. Memoriais. Custos e orçamentos. Regimes de execução. Recursos financeiros. Licitações e contratações. Programação de serviços e cronogramas. Controle físico e financeiro das obras. Administração e coordenação de materiais, mão de obra, equipamentos, ambientes e processos na execução dos serviços. Análise custo tempo. Produtividade. Qualidade e durabilidade dos serviços nas construções. Visitas de campo. Atividades em Laboratório.

**Objetivo:** Compreender os conhecimentos teórico-práticos do processo construtivo relativo à estrutura portante, desde o planejamento dos serviços até a entrega final ao usuário. Proporcionar ao acadêmico o conhecimento de máquinas e equipamentos que são utilizadas no processo de produção da construção civil.

### **Bibliografia básica:**

- CASAROTTO FILHO, N.; FAVERO, J. S.; CASTRO, E. E. *Gerência de projetos/engenharia simultânea: organização, planejamento, programação, PERT/CPM, PERT/Custo, controle, direção*. São Paulo: Atlas, 2006.
- HALPIN, D. W; WOODHEAD, R. W. *Administração da construção civil*. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014.
- LIMMER, C. V. *Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras*. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013.

### **Bibliografia complementar:**

- BRASIL, T.C.U. *Obras públicas: recomendações básicas para a contratação e fiscalização de obras públicas*. 3. ed. Brasília: Tribunal de Contas da União – TCU, SecobEdif, 2013. Disponível em: <<http://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A24D6E86A4014D72AC81F35437&inline=1>>. Acesso em 19 nov. 2016.

- EHRlich, P. J. *Avaliação e seleção de projetos de investimentos: critérios quantitativos*. São Paulo: Atlas, 1977.
- HOLANDA, N. *Planejamento e projetos*. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: APEC, 2004.
- MONTEIRO, E. S.; MONTEIRO, R. S.; MONTEIRO, S. T. *Projetos: como fazer e gerenciar usando a informática*. Florianópolis, SC: Visual Books, 2004.
- PRADO, D. *Planejamento e controle de projetos*. 6. ed. Nova Lima, MG: INDG, 2004.

#### Planejamento e Gestão Ambiental – 85 h/a (4T – 1P) 6º semestre

**Ementa:** Urbanização. Evolução urbana brasileira. Políticas e programas de planejamento urbano. Legislação sobre loteamento urbano e rural, Plano Diretor e Zoneamento urbano. Instrumentos de proteção ambiental. Política e legislação sobre a questão ambiental no Brasil. Sistemas de Gestão Ambiental. Metodologias de gestão ambiental nas empresas – ISO 14000. Metodologias de auditorias ambientais. Gestão ambiental como estratégia de negócio. Integração dos sistemas de gestão. Certificação. Estudos de caso

**Objetivos:** Promover a conscientização sobre a importância da preservação ambiental para a sustentabilidade das empresas e do planeta. Reconhecer os efeitos danosos do mau uso dos recursos naturais e os custos associados ao meio ambiente. Conhecer os principais parâmetros para avaliação da qualidade ambiental e os instrumentos necessários à gestão ambiental. Definir o que são e quais os objetivos das políticas ambientais. Compreender a aplicação da legislação ambiental. Conhecer os procedimentos para obtenção do licenciamento ambiental. Proporcionar o conhecimento do desenvolvimento de um sistema de gestão ambiental urbana e empresarial. Conhecer a importância das Normas ambientais e da Certificação das empresas.

#### Bibliografia básica:

- ALMEIDA, J. R. *Normalização, certificação e auditoria ambiental*. Rio de Janeiro, RJ: Thex, 2011.
- BARANDIER, H. *Planejamento e controle ambiental-urbano e a eficiência energética*. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2013.
- BARBIERI, J. C. *Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos*. São Paulo: Saraiva, 2006.

#### Bibliografia complementar:

- AQUINO, A. R. *Análise de Sistema de Gestão Ambiental*. Rio de Janeiro: THEX. 2008.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR ISO 14001 – Sistema de Gestão*.
- DUARTE, F. *Planejamento Urbano*. São Paulo: Ibpx, 2007.
- TACHIZAWA, T. *Gestão ambiental*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- TINOCO, J. E. P.; KRAEMER, M. E. *Contabilidade e gestão ambiental*. São Paulo: Atlas, 2006.

#### Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos – 34 h/a (2T) 9º semestre

**Ementa:** Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos: Conceitos, marco referencial e desenvolvimento sustentável; Legislação para Uso dos Recursos Hídricos: Formas de gestão, organização dos processos e aspectos institucionais; Gerenciamento de Recursos Hídricos no Brasil: Fundamentos, objetivos. Diretrizes e planos da política nacional dos recursos hídricos; Classificação das águas, outorgas e cobrança pela água. Política Estadual de Recursos Hídricos de MS.

**Objetivos:** Conhecer e compreender os aspectos conceituais e informações referentes ao planejamento, manejo e gestão de recursos hídricos.

#### Bibliografia Básica:

- GARCEZ, L. N.; ALVAREZ, G. A. *Hidrologia*. 2.ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2014.



- LINSLEY, R. K.; FRANZINI, J. B. *Engenharia de recursos hídricos*. São Paulo, SP: Edusp, 1978.
- TUCCI, C. E. M. *Hidrologia: ciência e aplicação*. 3.ed. Porto Alegre: UFRGS, 2004.

#### **Bibliografia Complementar:**

- ANA. *A evolução da gestão dos recursos hídricos no Brasil*. Brasília, DF: Agência Nacional de Águas – ANA, 2002.
- FIGUEIREDO, J. A. S.; TUNDISI, J. G.; HUPFFER, H. M. *Pagamento por serviços ambientais: incentivos econômicos para a proteção dos recursos hídricos e restauração da mata ciliar*. Porto Alegre: Entre meios, 2013.
- MMA; SRH; ANA. *Plano Nacional de Recursos Hídricos*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>, 2006. Acesso em: set. 2016.
- MS; IMASUL; GRH. *Política Estadual de Recursos Hídricos*. Campo Grande: UEMS, 2010. Disponível em: <<http://www.servicos.ms.gov.br/imasuldownloads/PERH-MS.pdf>>. Acesso em: nov. 2016.
- SAKURAI, M. *Gerenciamento integrado de custos*. São Paulo: Atlas, 1997.

#### **Probabilidade e Estatística – 68 h/a (4T) 3º semestre**

**Ementa:** Introdução e organização de dados estatísticos, distribuição de frequência, medidas de tendência central e de variabilidade, probabilidade, distribuição de probabilidade, noções de amostragem, distribuição amostral da média, intervalos de confiança para média, testes de hipóteses para média, proporção, variância e comparação de duas médias. Análise de Regressão: Correlação e Regressão Linear Simples.

**Objetivos:** Compreender e aplicar os métodos estatísticos na análise de dados relacionados à engenharia.

#### **Bibliografia Básica:**

- COSTA NETO, P. L. O. *Estatística*. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- DEVORE, J. L. *Probabilidade e estatística para engenharias e ciências*. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
- MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W.O. *Estatística Básica*. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

#### **Bibliografia Complementar:**

- BARBETTA, P. A.; BORNIA, A. C.; REIS, M. M. *Estatística para cursos de engenharia e informática*. São Paulo: Atlas, 2010.
- MONTGOMERY, D. C.; HUBELE, N. F.; RUNGER, G. C. *Estatística aplicada à engenharia*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- MORETTIN, L. G. *Estatística básica: probabilidade*. 7. ed. Rio de Janeiro: Makron Books do Brasil, 2006.
- PETERNELLE, L. A.; MELLO, M. P. *Conhecendo o R: uma visão estatística*. Viçosa: UFV, 2011.
- VIEIRA, S.; HOFFMAM, R. *Elementos de estatística*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

#### **Produção de Energia Elétrica a partir de Fontes Renováveis – 51 h/a (2T – 1P) 8º semestre**

**Ementa:** Fontes tradicionais versus fontes alternativas de geração de energia elétrica. Geração de energia elétrica a partir de biomassa. Energia eólica. Energia solar. Biocombustíveis. Impacto ambiental na geração de energia elétrica. Análise de projetos de sistemas e normas técnicas brasileiras e internacionais para fontes alternativas de energia conectadas ao sistema elétrico.

**Objetivos:** Compreender e identificar as possibilidades de obtenção de energia elétrica a partir de fontes renováveis. Analisar projetos de engenharia nessa área e seu impacto no sistema elétrico tradicional.

### Bibliografia Básica:

- CUSTODIO, R. S. *Energia eólica para produção de energia elétrica*. Rio de Janeiro, RJ: Eletrobrás, 2009.
- LOPEZ, R. A. *Energia solar para produção de eletricidade*. São Paulo, SP: ArtLiber, 2012.
- TOLMASQUIM, M. T. *Fontes renováveis de energia no Brasil*. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

### Bibliografia Complementar:

- HINRICHS, R. A. *Energia e Meio Ambiente*. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- MALISIEWICZ, M. *Energia alternativa: solar, eólica, hidrelétrica e de biocombustíveis*. São Paulo: Publifolha, 2008.
- OLIVEIRA, A. (Coord.) Brasil. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional de Desenvolvimento Energético. *Energia e desenvolvimento sustentável*. Brasília: Olade, 1998.
- ROSILLO-CALLE, F. *Uso da biomassa para produção de energia na indústria brasileira*. Campinas, SP: UNICAMP, 2005.
- SCHAEFFER, R. *et all. Energia e economia verde: cenários futuros e políticas públicas*. FBDS: s.d. (Coleção de estudos sobre diretrizes para uma economia verde no Brasil).

**Projetos de Sistemas de Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos – 85 h/a (4T – 1P) 7º semestre**

**Ementa:** Classificação, caracterização, geração, acondicionamento, tratamento e disposição de resíduos sólidos em nível municipal e empresarial. A utilização dos 3R's combinado a educação / sensibilização ambiental, no gerenciamento de resíduos sólidos. Metodologias de qualificação e quantificação dos resíduos sólidos. Armazenamento temporário e pontos de descarte. Coleta e Transporte empresarial e municipal, considerando as rotas e tipos de transporte utilizados. Planos de varrição e limpeza pública. Logística reversa. Os diferentes tipos de coletores utilizados (cores, tamanhos, formatos), tanto internamente quanto externamente, para os diferentes tipos de resíduos sólidos. Impactos ocasionados pela falta / má aplicação do gerenciamento de resíduos sólidos. Política Nacional de Resíduos Sólidos, Política Municipal de Meio Ambiente do Município de Dourados-MS, Política nacional de educação ambiental, Termo de referência para Elaboração de Plano de Resíduos Sólidos e projeto de aterro sanitário exigido pelo órgão competente, normas da ABNT e demais legislações vigentes. Projeto de aterro sanitário. Resíduos sólidos de serviços de saúde e industriais. Métodos de tratamentos de resíduos sólidos. Aspectos de valorização dos resíduos urbanos. Aterro sanitário. Incineração e pirólise. Compostagem. *Landfarming*. Gerenciamento e tratamento de Resíduos sólidos hospitalares. Formas de reutilização dos resíduos sólidos. Gerenciamento e tratamento de resíduos eletrônicos. Gerenciamento e tratamento de resíduos de construção civil.

**Objetivos:** Local, dimensionar, projetar, operar e encerrar um aterro sanitário para resíduos sólidos urbanos; Elaborar planos de gestão de resíduos sólidos empresarial e municipal, considerando as leis e normas vigentes; Selecionar e realizar o tratamento de diferentes resíduos sólidos, considerando o manejo e destinação correta dos mesmos, enfatizando as questões ambientais.

### Bibliografia Básica:

- ALBUQUERQUE, P. P.; STRUCH, M. *Resíduos: como lidar com recursos naturais*. São Leopoldo: Oikos, 2008.
- LIMA, L. M.de Q. *Lixo: Tratamento e biorremediação*. 3 ed. São Paulo: Rima, 2004.
- PICHAT, P. *Gestão de Resíduos*. Lisboa: Instituto Piaget, 1998.

### Bibliografia Complementar:

- ARRAES, C. M. *Manual de Gerenciamento de Resíduos*: Guia de procedimento passo a passo. Rio de Janeiro 2006.
- BIDONE, F.; ANDRADE, R.; POVINELLI, J. *Conceitos básicos de resíduos sólidos*. São Carlos: EESC USP, 1999.
- BRASIL. Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, instituindo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm) Acesso em: abr. 2017.
- FUNASA, Ministério da Saúde Fundação Nacional da Saúde. *Orientações técnicas*. Manual de Saneamento. Brasília 2007.
- Normas da ABNT:
  - NBR 10004:2004 – Resíduos sólidos – Classificação
  - NBR 15849:2010 – Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
  - NBR 13896:1997 – Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação
  - NBR 10157:1987 – Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.

**Projeto de Instalações Prediais Hidráulicas, Sanitárias e Gás – 68 h/a (3T – 1P) 8º semestre**

**Ementa:** Instalações prediais de água fria, quente e de combate a incêndio. Instalações prediais de águas pluviais. Instalações prediais de esgotos sanitários, primário e secundário. Cálculo e desenho de Instalações. Instalações de gás. Atividades em Laboratório.

**Objetivos:** Compreender os conceitos, fórmulas, tabelas e convenções necessárias para a elaboração de projetos de Instalações Hidráulicas Prediais de Água Fria, Água Quente, Esgotamento Sanitário, Águas Pluviais, Combate a Incêndio e Gás. Elaborar os projetos específicos.

**Bibliografia Básica:**

- CAMPOS, A; LIMA, V; TAVARES, J. C. *Prevenção e controle de risco em máquinas, equipamentos e instalações*. 6. ed. São Paulo: Senac, 2012.
- CREDER, H. *Instalações hidráulicas e sanitárias*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- CREDER, H. *Instalações hidráulicas e sanitárias: exemplo de aplicação: projeto*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

**Bibliografia Complementar:**

- CHING, F. D. K. *Técnicas de construção ilustradas*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- COÊLHO, R. S. A. *Orçamento de obras prediais*. São Luís/MA: UEMA, 2001.
- CREDER, H. *Instalações elétricas*. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- MACINTYRE, A. J. *Bombas e instalações de bombeamento*. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.
- YAZIGI, W. *A técnica de edificar*. 12. ed. São Paulo: PINI, 2013.

**Projeto de Sistemas de Tratamento de Água para Abastecimento – 68 h/a (3T – 1P) 8º semestre**

**Ementa:** Padrões de potabilidade; Processos gerais de tratamento (sedimentação; aeração; floculação; decantação; filtração); Adsorção e troca iônica; Desinfecção e Fluoretação; Tratamento de lodo de ETAs; Casa de Química; Reservação. Coagulação e Floculação (utilização de dados do *jar-test*). Mistura rápida e floculação. Sedimentação e floculação. Filtração: teoria dos filtros rápidos e lentos. Comportamento dos filtros. Projeto de Filtros rápidos por gravidade. Filtração direta ascendente, filtração direta descendente. Projeto de filtros. Considerações na locação de estações de tratamento de água. Aulas de campo, laboratório. Normatização e legislação ambiental pertinente.

**Objetivos:** Compreender os métodos e técnicas de tratamento de água para abastecimento; Elaborar os projetos específicos.

**Bibliografia Básica:**

- DI BERNARDO, L.; DI BERNARDO, A.; CENTURIONE FILHO, P. L. *Métodos e técnicas de tratamento de água*. São Carlos: RIMA, 2005.
- RICHTER, C. A. *Tratamento de lodos de estações de tratamento de água*. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
- RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETTO, J. M. *Tratamento de tratamento de água: tecnologia atualizada*. São Paulo: Edgard Blücher, 1991.

**Bibliografia Complementar:**

- DARKER, A. *A água na agricultura: manual de hidráulica agrícola*. 3 ed. rev.ampl. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1970.
- HAMMER, M. J. *Sistemas de abastecimento de água e esgoto*. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1979.
- LIBANIO, M. *Fundamentos de qualidade e tratamento de água*. Campinas, SP: Átomo, 2005.
- MEDEIROS FILHO, C. H. *Abastecimento de água*. Campina Grande, PB: UFCG, 2012. Disponível em: <<http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/Abastece.pdf>>. Acesso em: nov. 2016.
- MIXON, W. A. *Abastecimento de água: unidade 5*. Rio de Janeiro: USAID, 1966.

**Projeto de Sistemas de Tratamento de Águas Residuárias – 68 h/a (3T – 1P) 9º semestre**

**Ementa:** Caracterização das águas residuárias. Processos de tratamento. Tratamento preliminar. Decantação. Processos químicos e biológicos. Tratamento e destino final do lodo. Lagoas de estabilização Valas de oxidação. Desinfecção. Introdução ao tratamento de resíduos industriais. Princípios e alternativas do tratamento aeróbio de águas residuárias. Sistemas de lodos ativados. Reatores aeróbios com biofilme. Reatores anaeróbios. Sistemas *wetlands*. Tratamento terciário – remoção de nutrientes e desinfecção. Membranas de filtração. Seleção de técnicas de tratamento. Projetos de Sistemas de Tratamento. Normatização e legislação ambiental pertinente. Aulas de Campo e Laboratório.

**Objetivos:** Compreender os métodos e técnicas de tratamento de águas residuárias domésticas e industriais; Elaborar os projetos específicos.

**Bibliografia Básica:**

- BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M.. *Manual de operações unitárias*. São Paulo: Hemus, 2004.
- LEME, E. J. DE A. *Manual prático de tratamento de águas residuárias*. EDUFSCAR, São Carlos/SP, 2010.
- SANT'ANNA JUNIOR, G. L. *Tratamento biológico de efluentes: fundamentos e aplicações*. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciencia, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

- CHERNICHARO, C.A.L. *Reatores anaeróbios*. 2.ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2007. (Princípios do tratamento biológico de águas residuárias; v.5).
- FINEP; PROSAB. *Nutrientes de esgoto sanitário: utilização e remoção*. Disponível em:< [http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/historico-de-programas/prosab/gerenciamento\\_lodo\\_de\\_lagoas.pdf](http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/historico-de-programas/prosab/gerenciamento_lodo_de_lagoas.pdf)>. Acesso em: nov. 2016
- METCALF; EDDY, Inc. *Wastewater Engineering: Treatment and Reuse*. 4.ed. New York: McGraw-Hill, Inc. 2003.

- NUNES, J. A. *Tratamento biológico de águas residuárias*. 3. ed. rev. ampl. atual. Aracaju: J. Andrade, 2012.
- SPERLING, M. V. *Lagoas de estabilização*. 2. ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2006.

#### **Projeto de Sistemas de Hidráulicos de Água e Esgoto – 68 h/a (3T – 1P) 7º semestre**

**Ementa:** 1-Sistemas de Abastecimento Rural. Sistemas de Abastecimento Urbano. Concepções. Previsão de população. Consumos. Captação de Águas Superficiais e Subterrâneas. Aduadoras. Estações Elevatórias. Reservatórios. Redes de Distribuição. Perdas. Ligações. Automação e Controle. Projeto de sistemas de abastecimento urbano e rural. 2- Concepções de sistemas de esgotamento sanitário, definições, objetivos, importância sanitária, tipos e partes constituintes dos sistemas de Esgotos sanitários. Projetos de Sistemas de Esgotos Sanitários. Projetos de redes para coleta e afastamento de esgoto. Projetos de estação elevatória de esgoto. 3- A importância do planejamento da drenagem urbana. Deflúvio superficial direto: Método racional. Critérios de drenagem para projetos de ruas urbanas, bocas de lobo, parâmetros e dimensionamentos. Galerias: o sistema de galerias de águas pluviais, projeto hidráulico, dimensionamento, aplicação do método racional. Canais urbanos. Aulas de campo.

**Objetivos:** Compreender os conceitos teóricos e práticos no campo de Engenharia Sanitária, capacitando-os a dimensionar racionalmente as diversas partes constitutivas dos sistemas de abastecimento de água, esgotos sanitários e drenagem urbana. Elaborar projetos específicos. Capacitar para a operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água, esgotos sanitários e drenagem urbana.

#### **Bibliografia Básica:**

- AZEVEDO NETTO, J. M. *Manual de hidráulica*. 8. ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2010.
- SÃO PAULO (cidade). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. *Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: aspectos tecnológicos; diretrizes para projetos*. São Paulo: SMDU, 2012. Disponível em: <[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/desenvolvimento\\_urbano/arquivos/manual-drenagem\\_v3.pdf](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/desenvolvimento_urbano/arquivos/manual-drenagem_v3.pdf)>. Acesso em: nov. 2016.
- TSUTIYA, M. T.; SOBRINHO, P. A. *Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário*. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1999.

#### **Bibliografia Complementar:**

- BAPTISTA, M. B.; BARRAUD, S.; NASCIMENTO, N. O. *Técnicas compensatórias em drenagem urbana*. Porto Alegre, RS: ABRH, 2005.
- GOMES, H. P. *Sistemas de Saneamento – Eficiência Energética*. João Pessoa, PB: UFPB, 2010. Disponível em: <[http://www.lenhs.ct.ufpb.br/wp-content/uploads/arquivos/Livro\\_Eficiencia\\_Energetica.pdf](http://www.lenhs.ct.ufpb.br/wp-content/uploads/arquivos/Livro_Eficiencia_Energetica.pdf)>. Acesso em: nov. 16.
- HAMMER, M. J. *Sistemas de abastecimento de água e esgotos*. Rio de Janeiro: LTC, 1979.
- MIXON, WILLIAM A. *Abastecimento de água: unidade 5*. Rio de Janeiro: USAID, 1966.
- TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água*. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2004.

#### **Qualidade da Água – 68 h/a (2T – 2P) 4º semestre**

**Ementa:** Introdução. Amostragem e preservação de amostras. Fundamentos de: gravimetria; volumetria; colorimetria; espectrofotometria. Espectrofotometria de absorção atômica. Potenciometria. Cromatografia. Parâmetros de qualidade de águas naturais, de abastecimento e residuárias: pH; condutividade; temperatura; cor; turbidez; alcalinidade; sólidos; DQO; DBO; Nitrogênio; Fósforo; Metais pesados; Óleos e graxas; e outros. Atividades em laboratório.

**Objetivos:** Desenvolver os conhecimentos específicos sobre amostragem, preservação e análise de amostras de interesse à Engenharia Ambiental e Sanitária.

**Bibliografia Básica:**

- DI BERNARDO, L.; DI BERNARDO, A.; CENTURIONE FILHO, P.L. *Métodos e técnicas de tratamento de água*. São Carlos: RIMA, 2005.
- SILVA, N. *Manual de métodos de análise microbiológica da água*. São Paulo, SP: Varela, 2005.
- SKOOG, A. D.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J. *Fundamentals of analytical chemistry*. 7. ed. Orlando: Thomson Learning, 1996.

**Bibliografia Complementar:**

- BURTON, F L; STENSEL, H. D. *Wastewater engineering: treatment and reuse*. 4. ed. New York: McGraw-Hill, 2003.
- LEITE, F. *Práticas de química analítica*. Campinas: Átomo, 1999.
- LEITE, F. *Validação em Análise Química*. Campinas:Átomo, 2008.
- SKOOG, A. D.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A. *Princípios de análise instrumental*. Trad. Ignez Caracelli. [et al.]. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- SPERLING, M.V. *Introdução a Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos*. Belo Horizonte: UFMG, 1996.

**Química Analítica – 102 h/a (4T – 2P) 3º semestre**

**Ementa: Parte Teórica:** Introdução a Química Analítica. Preparo de amostras. Equilíbrios químicos. Títulações Volumétricas com Indicadores. Princípios da Potenciometria. Princípios da Condutimetria. **Parte Experimental:** Princípios práticos de volumetria (limpeza de material volumétrico, uso de indicadores e obtenção de curvas de titulação com indicadores). Medidas Potenciométricas Aplicadas à determinação de espécies de interesse ambiental. Calibração de pHmetros e Condutívimetros. Medidas de pH de amostras de águas naturais. Medida direta de condutividade elétrica como parâmetro indicador de qualidade das águas. Determinação da concentração de oxigênio dissolvido em amostras de águas usando oxímetros.

**Objetivos:** Compreender os conceitos envolvidos nas reações de equilíbrio. Estudar as potencialidades de técnicas tradicionais de análises volumétricas. Compreender e realizar os métodos quantitativos de análise química. Identificar e compreender instrumentação e os procedimentos experimentais dos métodos potenciométricos e condutimétricos.

**Bibliografia básica:**

- BACCAN, N.; ANDRADE, J. C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. *Química analítica quantitativa elementar*. 3 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
- EWING, G. W. *Métodos instrumentais de análise química*. Trad. Aurora Giora Albanese e Joaquim Teodoro de Souza Campos. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. 2v.
- HARRIS, D. C. *Análise química quantitativa* 5 ed. Trad. José Alberto Portela Bonapace e Osvaldo Esteves Garcia. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

- LEITE, F. *Práticas de química analítica*. Campinas: Átomo, 1999.
- LEITE, F. *Validação em Análise Química*. Campinas: Átomo, 2008.
- SKOOG, A. D.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A. *Princípios de análise instrumental*. Trad. Ignez Caracelli. [et all.]. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- SKOOG, A. D.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J. *Fundamentals of analytical chemistry*. 7. ed. Orlando: Thomson Learning, 1996.
- VOGEL, A. I. *Análise química quantitativa*. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

**Química Geral – 68 h/a (4T) 1º semestre**

**Ementa:** Estrutura atômica e propriedades gerais da matéria; Cinética química; Equilíbrio químico; Soluções e solubilidade; Ligações Químicas; Termoquímica; e Eletroquímica.

**Objetivos:** Compreender conceitos e aspectos fundamentais da Química Geral, com ênfase e de interesse para o exercício profissional da Engenharia Ambiental e Sanitária.

**Bibliografia Básica:**

- ATKINS, P.; JONES, L. *Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*. 3.ed.. Trad. Ignez Caracelli et al. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. *Química, um curso universitário*. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
- RUSSEL, J. B. *Química geral*. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 2004. 2v.

**Bibliografia Complementar:**

- BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. *Química Geral*. 2. ed. Trad. Cristina Maria Pereira dos Santos. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- KOTZ, J. C.; TREICHEL JÚNIOR, P. *Química e reações químicas*. 3. ed. Trad. Horácio Macedo. Rio de Janeiro: LTC, 2007, 2v.
- MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J.; STANITSKI, C. L. *Princípios de química*. 6. ed. Trad. Jossyl de Souza Peixoto. Rio de Janeiro: LTC, 1990.
- MORRIS, H.; ARENA, S. *Fundamentos de Química Geral*. Tradução: Geraldo Gerson Bezerra, Roberto de Barros Faria. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
- ROCHA-FILHO, R.C.; SILVA, R.R. *Cálculos Básicos da Química*. São Carlos: EdUFSCar, 2006.

**Química Geral Experimental – 34 h/a (2P) 2º semestre**

**Ementa:** Normas de segurança em laboratório de Química. Manuseio de vidrarias em laboratório. Uso de balanças. Utilização de equipamentos básicos de laboratório, de operações de medidas e notação científica. Processos de separação e purificação de substâncias. Propriedades físico-químicas das substâncias. Reações químicas. Estequiometria de reações. Preparo e padronização de soluções. Solubilidade. Equilíbrio químico. Elaboração de Relatório Científico.

**Objetivos:** Desenvolver habilidades técnicas básicas no laboratório de Química. Compreender os princípios de química geral através de aulas experimentais. Identificar, localizar e manusear os materiais de segurança do laboratório. Reconhecer os riscos decorrentes do manuseio de reagentes químicos. Identificar e manusear a vidraria e os reagentes básicos de um laboratório de química. Identificar substâncias químicas através de medidas de grandezas físicas e de reações químicas. Montar sistemas simples para separar e/ou purificar sólidos e/ou líquidos. Preparar soluções de ácidos e bases e determinar sua concentração. Aprender como redigir um relatório científico na área de Química. Discutir e avaliar resultados experimentais.

**Bibliografia Básica:**

- CIENFUEGOS, F. *Segurança no laboratório*. Rio de Janeiro: Interciência, 2001.
- CONSTANTINO, M. G.; SILVA, G. V. J.; DONATE, P. M. *Fundamentos de química experimental*. São Paulo: EDUSP, 2004.
- KOTZ, J. C.; TREICHEL JÚNIOR, P. *Química e reações químicas*. 3. ed. Trad. Horácio Macedo. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 2v.

**Bibliografia Complementar:**

- CHRISPINO, A.; FARIA, P. *Manual de Química Experimental*. Campinas: Átomo, 2010.

- LENZI, E.; FÁVERO, L. O. B.; TANAKA, A. *Química Geral Experimental*. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2004.
- SILVA, R. R., BOCCHI, N.; ROCHA-FILHO, R.C. *Introdução à Química Experimental*. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.
- TRINDADE, D. F. E. *Química Básica Experimental*. 4. ed., São Paulo: Ícone, 2010.
- WEISS, G. S.; GRECO, T. G.; RICKARD, L. H. *Experiments in general chemistry*. 9 ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2007.

#### **Química Orgânica – 68 h/a (4T) 2º semestre**

**Ementa:** Introdução a Química Orgânica. Hidrocarbonetos; Halogenetos de Alquila e Arila; Álcoois, Éteres e Fenóis; Aldeídos, Cetonas, Ácidos Carboxílicos e derivados. Estereoquímica. Introdução às Reações Orgânicas. Reações Iônicas. Substâncias Orgânicas no Ambiente.

**Objetivos:** Compreender os conceitos básicos da Química Orgânica; Identificar e diferenciar compostos orgânicos; Introdução a química orgânica de substâncias de importância ambiental.

#### **Bibliografia Básica**

- BAIRD, C. *Química ambiental*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. *Química orgânica*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. v. 1.
- VOLLHARDT, K. P. C.; SCHORE, N. E. *Química orgânica: estrutura e função*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

#### **Bibliografia Complementar**

- ALLINGER, N. L.; CAVA, M. P.; JONGH, D. C.; JHONSON, C. R.; LEBEL, N. A. *Química orgânica*. Rio de Janeiro: LTC. 1976.
- BRUICE, P. Y. *Química orgânica*. 4 ed. São Paulo: Pearson, 2006. v. 1.
- McMURRY, J. *Química orgânica*. 6 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2012. v. 1.
- SCHWARZENBACH, R. P.; GSCHWEND, P. M. *Environmental Organic Chemistry*. 2. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. Edição eletrônica disponível em: <<http://www.chemistry.uoc.gr/courses/xhm405/04%20Environmental%20Organic%20Chemistry.pdf>> . Acesso em: abr. 2017
- SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. *Química ambiental*. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

#### **Recuperação de Áreas Degradadas – 68 h/a (3T – 1P) 8º semestre**

**Ementa:** As principais causas de problemas ambientais contemporâneos. Degradação: conceito e vetores. Efeitos da degradação do meio ambiente. A importância da conservação ambiental. Poluição ambiental. Impacto ambiental: conceito. Legislação ambiental. Técnicas de avaliação de impacto ambiental – AIA. Recuperação de área degradada – RAD: conceito, reabilitação, recuperação e restauração. Plano de recuperação de área degradada – PRADA. Variáveis importantes no PRADA. Ações, etapas e técnicas de recuperação de área degradada.

**Objetivos:** Compreender o processo de recuperação de áreas degradadas. Identificar as melhores práticas de recuperação de áreas degradadas nos setores público e privado.

#### **Bibliografia Básica:**

- ARAUJO, G. H. S. *Gestão ambiental de áreas degradadas*. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 2007.
- JORGE, M. C. O.; GUERRA, A. J. T. *Processos erosivos e recuperação de áreas degradadas*. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.



- SOUZA, J. R. de. *Implantação e recuperação de pastagens*. [s.l.]: [s.n.], [199?].

#### **Bibliografia complementar:**

- CURSO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS. *A Visão da Ciência do Solo no Contexto do Diagnóstico, Manejo, Indicadores de monitoramento e Estratégias de Recuperação*. Disponível: < [https://www.ufjf.br/analiseambiental/files/2012/02/curso\\_rad\\_2008.pdf](https://www.ufjf.br/analiseambiental/files/2012/02/curso_rad_2008.pdf)>. Acesso em: mar. 2017.
- MENEZES, W. C. *Recuperação do Cerrado*. Rio de Janeiro: SIA, 1964.
- MORAES, L. F. D. *Manual técnico para restauração de áreas degradadas no Estado do Rio de Janeiro*. 2006.
- SOUZA, J. R. *Implantação e recuperação de pastagens*. [s.l.]: [s.n.], [199?].
- VALERI, S. V. *Manejo e recuperação florestal: legislação, uso da água e sistemas*. Jaboticabal: Funep, 2004.

#### **Resistência dos Materiais – 68 h/a (3T – 1P) 5º semestre**

**Ementa:** Tensão; Deformação; Propriedades Mecânicas dos Materiais; Torção; Flexão; Cisalhamento, Vigas e Eixos; Colunas; Métodos de Energia.

**Objetivos:** Compreender o comportamento estático de corpos deformáveis usuais, solicitados por cargas axiais e transversais.

#### **Bibliografia Básica:**

- ASSAN, A. E. *Resistência dos materiais*. Campinas, SP: Unicamp, 2010.
- BEER, F. P.; JOHNSTON JUNIOR, E. R. *Resistência dos materiais* 3.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011.
- HIBBELER, R. C. *Resistência dos materiais*. 7. ed. Rio de Janeiro: Pearson, 2011.

#### **Bibliografia Complementar:**

- CALLISTER JR, W. D. *Ciência e engenharia de materiais: uma introdução*. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- GERE, J. M. *Mecânica dos materiais*. São Paulo: Cengage Learning, 2010. (Tradução da 7. ed. norte-americana).
- MELCONIAN, S. *Mecânica técnica e resistência dos materiais*. 18.ed São Paulo: Érica, 2010.
- SHACKELFORD, J. F. *Ciência dos materiais*, 6.ed. São Paulo: Pearson, 2008.
- UGURAL, A. C. *Mecânica dos materiais* Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009.

#### **Sistemas de Gestão e Tratamento da Poluição do Ar – 68 h/a (3T – 1P) 5º semestre**

**Ementa:** A atmosfera, composição; A poluição: natural, antropogênica; Fontes e Efeitos dos Poluentes do Ar. Legislação da Qualidade do Ar. Inventário de Emissões Gasosas. Tópicos em Micrometeorologia. Dispersão de Poluentes na Atmosfera. Controle de Particulados. Controle de Gases e Vapores. Fontes Estacionárias e Móveis. Reações Fotoquímicas na Atmosfera. Instrumentação para o Monitoramento Ambiental. Técnicas de Tratamento de Poluição Atmosférica.

**Objetivos:** Compreender os aspectos legais sobre poluição do ar, padrões de qualidade do ar e os limites máximos de emissão, técnicas e ferramentas de controle de emissão de poluentes atmosféricos. Selecionar, dimensionar e avaliar o desempenho de soluções para controle de emissão.

#### **Bibliografia Básica:**

- AZEVEDO, A. V. *Avaliação e controle do ruído indústria*. Rio de Janeiro: CNI - DAMPI, 1984.
- BRANCO, S. M.; MURGEL, E. *Poluição do Ar, Coleção Polêmica*, 6. ed. São Paulo: Moderna, 1997.

- NEVERS, N. *Air pollution control engineering*. 2. ed. Boston, EUA: Waveland Press. 2000.

#### **Bibliografia complementar**

- BRILHANTE, O. M. *Gestão e avaliação da poluição, impacto e risco na saúde Ambiental*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1999. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/ffk9n/pdf/brilhante-9788575412411-03.pdf>>. Acesso em: nov. 2016.
- DE MELO LISBOA, H. *Poluição Atmosférica*. Edição Eletrônica. Disponível em: <<http://www.ens.ufsc.br>>. Acesso em: 16 de nov. 2016.
- FELLEBERG, G. *Introdução aos problemas da poluição ambiental*. São Paulo: EPU, 1980.
- HEINSOHN, R. J.; KABEL, R. L. *Sources and control of air pollution*. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 1999.
- THEODORE, L. *Air pollution control equipment calculations*. New Jersey: John Wiley & Sons, 2008.

#### **Técnicas em gestão de Projetos em Engenharia – 34 h/a (1T – 1P) 2º semestre**

**Ementa:** Empreendedorismo e gestão de projetos; Técnicas de planejamento e programação; Estrutura analítica de projetos; Custos e análise de viabilidade de projetos; Engenharia de análise de valor; Controle e avaliação de projetos.

**Objetivos:** Compreender e aplicar o conhecimento técnico e analítico em planejamento e gestão de projetos com objetos específicos e limites de prazo.

#### **Bibliografia Básica:**

- BUARQUE, C. *Avaliação econômica de projetos*. Rio de Janeiro: Campus, 1984.
- CASAROTTO FILHO, N. F.; CASTRO, J. S.; ESCOSTEGUY J. E. *Gerência de projetos, engenharia simultânea: organização, planejamento, programação PERT/COM, PERT/Custo, controle, direção*. São Paulo: Atlas, 1999.
- VALERIANO, D. L. *Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia*. São Paulo: Makron, 1998.

#### **Bibliografia Complementar:**

- CSILLAG, J. M. *Análise do valor: Metodologia do valor*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- HELDMAN, K. *Gerência de projetos : fundamentos*. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2005.
- KERENER, H. *Gestão de projetos: as melhores práticas*. São Paulo: Bookman, 2002.
- POMERANZ, L. *Elaboração e análise de projetos*. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1988.
- PRADO, D. *Planejamento e controle de projetos*. 6. ed. Nova Lima, MG: INDG, 2004.

#### **Teoria das Estruturas – 68 h/a (3T – 1P) 4º semestre**

**Ementa:** Introdução à teoria das estruturas: vinculações, classificação das estruturas e tipos de carregamentos. Cálculo de estruturas isostáticas: reações de apoio, vigas, arcos, quadros planos, treliças e sistemas triarticulados. Deslocamentos em estruturas isostáticas. Linhas de influência e cargas móveis. Análise de estruturas hiperestáticas

**Objetivo:** Compreender o funcionamento de estruturas, seu dimensionamento e detalhamento.

#### **Bibliografia básica:**

- BEER, F. P.; JOHNSTON JR, E. R. *Mecânica vetorial para engenheiros: estática*. 5. ed. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 2010.
- PARETO, L. *Mecânica e cálculo de estruturas*. São Paulo: Hemus, 2003.
- SHAMES, I. H. *Estática: mecânica para engenharia*. 4. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2002.

#### **Bibliografia Complementar:**

- CHOLFE, L.; BONILHA, L. *Concreto protendido: teoria e prática*. 2. ed. São Paulo: Pini, 2015.
- FONSECA, A. *Curso de mecânica: estática*. 3 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1974.
- GORFIN, B.; OLIVEIRA, M. M. *Estruturas isostáticas*. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1978.
- KAMINSKI, P C. *Mecânica geral para engenheiros*. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2000.
- PINHEIRO, A. C. F. B. *Estruturas metálicas: cálculos, detalhes, exercícios e projetos*. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

#### Topografia e Geodésia – 68 h/a (3T – 1P) 4º semestre

**Ementa:** Importância da Topografia para o Engenheiro Ambiental e Sanitarista. Introdução à Geodésia. Modelos terrestres e superfícies de referência. Projeções cartográficas. Sistemas de coordenadas. Escalas. Erro de graficismo. Precisão de levantamento topográfico. Instrumentos utilizados em levantamentos topográficos. O manuseio da estação total e GPS. Medição de distâncias: lance único e vários lances. Medição de direções. Orientação: norte magnético e geográfico, azimute, rumo, declinação magnética. Planimetria. Técnicas de levantamento planimétrico. Processamento de dados topográficos, levantamento de coordenadas e cálculo de áreas. Altimetria. Técnicas de nivelamento. Taqueometria. Curvas de nível.

**Objetivos:** Apresentar a fundamentação teórica e prática para a execução e/ou uso de levantamentos topográficos. Capacitação no manuseio de equipamentos utilizados em topografia.

#### Bibliografia Básica:

- BORGES, A. de C. *Topografia: aplicada a engenharia civil*. 2. ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2006. 191p. v.1.
- ESPARTEL, L. *Curso de topografia*. 6. ed. Porto Alegre: Globo, 1978.
- LOCH, C.; CORDINI, J. *Topografia contemporânea: planimetria*. 2. ed.. Florianópolis: UFSC, 2000.

#### Bibliografia Complementar:

- ALMEIDA SOBRINHO, A. S. *Topografia*. Rio de Janeiro, RJ: UFRJ, 1988.
- COMASTRI, J. A. *Topografia: planimetria*. Viçosa, MG: UFV, 1977.
- COMASTRI, J. A.; TULER, J. C. *Topografia: altimetria*. 2. ed. Viçosa, MG: UFV, 1987.
- SOUSA, J.; GONÇALVES, J. A.; MADEIRA, S. *Topografia – conceitos e aplicações*. Rio de Janeiro: Lidel. 2012.
- TULER, M.; SARAIVA, S. *Fundamentos de Topografia*. São Paulo: Bookman. 2014.

#### Vetores e Geometria Analítica – 102 h/a (6T) 1º semestre

**Ementa:** Vetores no plano e no espaço. Retas e planos no espaço com coordenadas cartesianas. Translação e rotação de eixos. Curvas no plano. Superfícies.

**Objetivos:** Compreender e usar vetores como um instrumento para resolver problemas geométricos que envolvem relações entre pontos, retas e planos; Identificar geometricamente equações lineares e quadráticas em até 3 variáveis; Resolver algebricamente e interpretar geometricamente o conjunto solução de um sistema linear de até 3 variáveis.

#### Bibliografia Básica:

- BOULOS, P.; CAMARGO, I. *Geometria Analítica: Um Tratamento Vetorial*. 3 ed. São Paulo: Makron Books, 2006.
- CONDE, A. *Geometria analítica*. São Paulo: Atlas, 2004.
- WINTERLE, P. *Vetores e Geometria Analítica*. São Paulo: Markron Books, 2000.

#### Bibliografia Complementar

- GIACAGLIA, G. E. O. *Vetores e geometria analítica*: elementos de álgebra linear. 3. ed. São Paulo, SP: Nobel, 1985.
- LEITHOLD, L. *O cálculo com geometria analítica*. 3. ed. São Paulo, SP: Harbra, 1994.
- LIMA, E. L. *Coordenadas no plano: geometria analítica, vetores e transformações geométricas*. 2. ed. Rio de Janeiro, 1992.
- STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. *Geometria Analítica*. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.
- SWOKOWSKI, E. W. *Cálculo com Geometria Analítica*. 2. ed. São Paulo: Markron Books, 1991. v. 1.

## 16.2 Ementas das Disciplinas Eletivas

### Certificação Ambiental – 51 h/a

**Ementa:** Sistemas de gestão ambiental. Normas de gestão, série ISO-14000. Programas ambientais setoriais. Gestão ambiental como estratégia de negócio. Integração dos sistemas de gestão. Certificação. Estudos de caso.

**Objetivos:** Introduzir, desenvolver e difundir 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.

### Bibliografia Básica:

- ALMEIDA J, R. *Gestão Ambiental*. Rio de Janeiro: Thex, 2002.
- BRITO, F. A, CÂMARA, J. B. O. *Democratização e Gestão Ambiental*; Em busca do desenvolvimento sustentável. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.
- BACKER, P. *Gestão ambiental: A administração verde*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.

### Bibliografia Complementar:

- CAMPOS, V. 0 *TQC controle da qualidade total*, EDG 7. ed. Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial, 1992
- CHEHEBE, J. R. *Análise do Ciclo de Vida de Produtos Ferramenta Gerencial da ISO 14000*. Rio de Janeiro: Qualitymark; CNI, 1997.
- CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. *A Questão Ambiental: Diferentes Abordagens*, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- FILLIPI, A.; COLLET, B. *Curso de Gestão Ambiental*. São Paulo: Manole, 2004.
- MACEDO, R. K. *Gestão Ambiental - Os Instrumentos Básicos para a Gestão Ambiental de Territórios e de Unidades Produtivas*. Florianópolis: ABES, 1994.

### Empreendedorismo e Inovação – 34 h/a (2T)

**Ementa:** conceitos e perspectiva do empreendedorismo contemplando a criação do negócio, financiamento, gerenciamento, expansão e encerramento do mesmo. Inovação: conceitos a produto, processo e organização relacionando o tema à estratégia e ao desempenho de mercados. Sistemas de inovação, trabalho em redes e desenvolvimento de inovação via imitação.

**Objetivos:** Identificar a opção de geração do autoemprego e que persiga tal objetivo durante sua evolução profissional, dessa forma, pretende-se que o conhecimento seja gerado pelos próprios acadêmicos no processo de elaboração de empresa no que se refere aos aspectos legais, na autoavaliação do seu comportamento, na construção de seus métodos próprios de aprendizado, na forma proativa de agir.

### Bibliografia Básica:

- BARON, R. A.; SHANE, S. A.; TAKNS, A. *Empreendedorismo: uma visão do processo*. São Paulo: Thomson Learnig Pioneira, 2007.
- HISRICH, R. D.; PETERS. M.; SHEPHERD, D. A. *Empreendedorismo*. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- SARKAR, S. *Empreendedorismo e inovação*. Lisboa: Escolar, 2009.

### Bibliografia Complementar:

- BRITTO, F.; WEVER, L. *Empreendedores brasileiros: a experiência e as lições de quem faz acontecer*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. v.2
- DOLABELA, F. *O Segredo de Luisa*. São Paulo: Cultura Editores, 1999.
- DORNELAS, J. C. A. *Empreendedorismo corporativo: como ser empreendedor, inovar e se diferenciar em organizações estabelecidas*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- DRUCKER, P.F. *Inovação e espírito empreendedor*. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1987.
- FILION, L. J.; DOLABELA, F. *Boa ideia! E agora?: plano de negócio, o caminho seguro para criar e gerenciar sua empresa*. São Paulo: Cultura, 2000.

### Estatística Aplicada – 51 h/a (1T – 2P)

**Ementa:** Estatística Experimental: Planejamento de Experimentos, Princípios Básicos da Experimentação, ANOVA, Delineamentos de Experimentos, Comparações Múltiplas, Delineamentos de Tratamentos. Análise Multivariada: Distribuição Normal Multivariada, Testes de Hipóteses Multivariados, Comparação entre Dois Vetores de Médias, MANOVA e Análise de Componentes Principais. Geoestatística: Dependência Espacial, Função Semivariograma, Estimacão.

**Objetivos:** Compreender e aplicar o melhor método para a análise de dados relacionados à engenharia.

### Bibliografia básica:

- MINGOTI, S. A. *Análise de dados através de métodos de estatística multivariada*. Belo Horizonte: UFMG. 2007.
- MONTGOMERY, D. C.; HUBELE, N. F.; RUNGER, G. C. *Estatística aplicada à engenharia*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- STURARO, J. R. *Apostila de geoestatística básica*. Rio Claro: UNESP. Departamento de Geologia Aplicada – IGCE. 2015. Disponível em: < <http://igce.rc.unesp.br/Home/Departamentos47/geologiaaplicada/apostila-basica.pdf> >. Acesso em: jul. 2016

### Bibliografia Complementar:

- BARBIN, D. *Planejamento e Análise Estatística de Experimentos Agronômicos*. Arapongas: Midas, 2003.
- FARIAS, A. A.; SOARES, J. F.; CÉSAR, C. C. *Introdução à Estatística*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2003.
- MACHADO, P. L. O. A.; BERNARDI, A. V. C.; SILVA, C. A. *Agricultura de precisão para o manejo da fertilidade do solo em sistema plantio direto*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2004. Disponível em:< [https://www.macroprograma1.cnptia.embrapa.br/redeap2/publicacoes/publicacoes-interessantes-sobre-ap/Livro\\_AP\\_2004.pdf](https://www.macroprograma1.cnptia.embrapa.br/redeap2/publicacoes/publicacoes-interessantes-sobre-ap/Livro_AP_2004.pdf)>. Acesso em: jul. 2016.
- MANLY, B. F. J. *Multivariate statistical methods*. 3. ed. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC. 2005.
- VIEIRA, S. *Estatística experimental*. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

### Estudos de Caso em Licenciamento Ambiental – 34 h/a (2T)

**Ementa:** Experiências internacionais, Sistema de Licenciamento Ambiental no Brasil, Estudo de caso e visita técnica.

**Objetivos:** Conhecer e compreender o panorama do licenciamento ambiental, seus entraves e perspectivas.

**Bibliografia Básica:**

- AMADO, F. *Direito ambiental esquematizado*. 4. ed. São Paulo: Método, 2013.
- CAMPO GRANDE. PREFEITURA MUNICIPAL. *Por dentro do SILAM: sistema municipal de licenciamento e controle ambiental*. 2. Dourados, MS: A Prefeitura, 2002.
- MACHADO, P. A. L. *Direito ambiental brasileiro*. 12. São Paulo: Malheiros, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

- ALMEIDA, J. R. *Normalização, certificação e auditoria ambiental*. Rio de Janeiro, RJ: Thex, 2011.
- RIBEIRO, W. C. *A ordem ambiental internacional*. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2010.
- SANCHEZ, L. H. *Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.
- TRENNEPOHL, C.; TRENNEPOHL, T. *Licenciamento ambiental*. 3. ed. rev. atual. Niterói, RJ: Impetus, 2010.
- VERDUM, R.; MEDEIROS, R. M. V. *RIMA: relatório de impacto ambiental: legislação, elaboração e resultados*. 5. Porto Alegre: UFRGS, 2006.

**Estudos Técnicos de Recursos Arbóreos – 51 h/a (2T – 1P)**

**Ementa:** Espécies nativas e exóticas. Características das espécies nativas. Espécies endêmicas. Polinização, propagação e agentes polinizadores e disseminadores. Noções de fitossociologia, fitopatologia, entomologia e alelopatia. Produção de mudas por via sexuada e assexuada. Áreas verdes: Histórico, Tipos, funções, usos, beleza cênica, planejamento, aspectos legais, ambiência e distribuição.

**Objetivos:** Compreender e discernir sobre população urbana de árvores exóticas e ou/nativas, em vias e áreas públicas. Noções sobre produção de mudas e indicação de espécies características para diferentes fitofisionomias.

**Bibliografia Básica:**

- ART, H. W. A. (Ed.). *Dicionário de ecologia e ciências ambientais*. São Paulo: Melhoramentos. 2001.
- BRAGA, B. et al. *Introdução à Engenharia Ambiental - O desafio do desenvolvimento sustentável*. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2005.
- CARVALHO, P. E. R. *Espécies florestais brasileiras*. Brasília: EMBRAPA. 1994.

**Bibliografia Complementar:**

- ARMANDO, M.S.; BUENO, Y.M.; ALVES, E.R.S. e CAVALCANTE, C.H. *Agrofloresta para Agricultura Familiar*. Circular Técnica 16. Brasília, EMBRAPA. 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Empresa de Pesquisa Agropecuária. Fundação Banco do Brasil. *Atlas do meio ambiente do Brasil*. Brasília: Terra Viva. 1994.
- BRASIL. Ministério do Meio ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. *Biodiversidade nos biomas brasileiros*. Biodiversidade brasileira. Brasília: MMA. 2002.
- CARVALHO, P. E. R. Produção de mudas de espécies nativas por sementes e a implantação de povoamentos. In: *Reflorestamento de propriedades Rurais para fins produtivos e ambientais*. EMBRAPA, Brasília, DF. 2000. p. 151-174.

- IBGE. *Vocabulário básico de recursos naturais e meio ambiente*. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004.

### Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais II – 34 h/a

**Ementa:** Caracterização dos impactos das diferentes alternativas de políticas (ou programas) quanto à compatibilidade com as normas e regulamentação vigentes, parâmetros de suporte da área abrangida – se existentes – e de equidade tendo a opinião pública como medida de justiça social. Métodos de avaliação desses impactos segundo duas tendências: a primeira qualitativa, dirigida para o fortalecimento e consolidação do processo político de tomada de decisão incorpora diferentes visões através da participação multidisciplinar de especialistas, lideranças locais comunitárias, institucionais, empresariais (julgamento de especialistas ou mesa Delphi). A segunda, quantitativa, através de análise de indicadores agregados, análise custo-benefício e outras técnicas de valoração econômica. Análise comparada face aos resultados positivos e negativos apurados na avaliação das alternativas voltada para a explicitação dos beneficiados e penalizados em cada caso.

**Objetivos:** Compreender e aplicar o instrumental teórico e metodológico para a avaliação de impacto ambiental de políticas, programas e projetos.

#### Bibliografia Básica:

- SANCHEZ, L. E. *Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.
- SANTOS, L. M. M. *Avaliação ambiental de processos industriais*. 2. ed. São Paulo: Signus, 2006.
- VERDUM, R.; MEDEIROS, R. M. V. *RIMA: relatório de impacto ambiental: legislação, elaboração e resultados*. 5. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2006.

#### Bibliografia Complementar:

- AB'SABER, A.N. *Base Conceituais e Papel do Conhecimento na Previsão de Impactos*. In: MÜLER, C. P.; AB' SABER, A. N. (Orgs.). *Avaliação de Impactos*. 1994. p. 27-50.
- BITAR, O. (Org.) *O Meio Físico em Estudos de Impacto Ambiental*. 1990. São Paulo: IPT, Boletim 56.
- BRANCO, S.M. *Ecossistêmica: uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente*. São Paulo: Edgard Blücher. 1989.
- LINSTONE, H. A.; TUROFF, M. *The Delphi method*. London, England: Addison-Wesley, 2002. [Online Reproduction from 1975]
- MAGLIO, I.C. *Questões Verificadas na Aplicação do EIA/RIMA: A experiência da Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo*. In: TAUK, S. *Org. Análise ambiental - Uma visão multidisciplinar*. São Paulo: UNEPS, 1991.

### Instrumentos Econômicos de Política Ambiental – 51 h/a (2T – 1P)

**Ementa:** Introdução à economia de poluição: eficiência, bens públicos e externalidades; mecanismos de mercado *versus* comando e controle; incentivos econômicos e o Estado na internalização de danos ambientais; instrumentos econômicos de controle ambiental: taxaço e licenças negociáveis; comércio internacional e meio ambiente: o caso da agricultura. Análise dos benefícios e custos ambientais: valorização monetária do meio ambiente; princípios; valorização ambiental: aplicações práticas; irreversibilidade e os direitos das gerações futuras; equidade internacional.

**Objetivos:** Compreender e aplicar os instrumentos econômicos de política ambiental utilizado para procedimentos de indenização, taxaço e outros mecanismos de controle para os impactos ambientais.

#### Bibliografia Básica:

- LUSTOSA, M. C. J.; CÂNEPA, E. M.; YOUNG, C. E. F. *Política Ambiental*. In: MAY, P.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. *Economia do Meio Ambiente*. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
- MAY, P. H. *Valoração econômica e cobrança dos serviços ambientais de florestas: identificação, registro, compensação e monitoramento de benefícios sociais*. In: ROMEIRO A. R. (Org.) *Avaliação e Contabilização de Impactos Ambientais*. Campinas: Unicamp, 2003.
- MAY, P. H.; VEIGA, F.; DENARDIN, V.; LOUREIRO, W. *O ICMS-Ecológico: Respostas ao nível municipal no Paraná e Minas Gerais, Brasil*. In: PAGIOLA, S.; BISHOP, J.; LANDELL-MILLS, N. (Orgs.). *Mercados para Serviços Ecosistêmicos: Instrumentos Econômicos para Conservação e Desenvolvimento Sustentável*. Rio de Janeiro: REBRAF, 2005.

#### **Bibliografia Complementar:**

- PIRES, R. R. *Capacidades estatais e democracia: arranjos institucionais de políticas públicas*. Brasília, DF: IPEA, 2014.
- RIBEIRO, W. C. *A ordem ambiental internacional*. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2010.
- SANCHEZ, L. H. *Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.
- VARELA, C. A. *Instrumentos de políticas ambientais, casos de aplicação e seus impactos*. Relatório de Pesquisa n. 62/2001 EAESP/FGV/NPP. Disponível em: <[http://www.fgvsp.br/adm/arquivos\\_npp/P00215\\_1.pdf](http://www.fgvsp.br/adm/arquivos_npp/P00215_1.pdf)> Acesso em: 20 ago. 2016.
- VITAE CIVILIS. *Proteção do Capital Social e Ecológico por Meio de Compensações por Serviços Ambientais*. São Lourenço da Serra-SP: Peirópolis, 2002.

#### **Língua Brasileira de Sinais - (LIBRAS) – 51 h/a**

**Ementa:** A deficiência auditiva e a surdez. Fundamentos históricos, filosóficos e legais da educação do surdo. O sujeito surdo e sua cultura. Abordagens metodológicas na educação do surdo: oralismo, comunicação total e bilinguismo. A estrutura da Língua Brasileira de Sinais: sinais básicos. Serviços de Apoio para atendimento das pessoas com surdez: e a mediação do intérprete.

**Objetivo:** Compreender os fundamentos históricos, filosóficos, antropológicos, linguísticos e legais envolvidos no processo sociocultural e educacional da pessoa com surdez e apropriar-se de conhecimentos básicos relativos à LIBRAS e aos serviços de apoio especializado.

#### **Bibliografia básica:**

- DAMÁZIO, M. F. M. *Atendimento educacional especializado: pessoa com surdez*. Brasília, DF: SEESP/SEED/MEC, 2007. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee\\_da.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_da.pdf)- Acesso em: abr. 2017.
- FERNANDES, E. *Surdez e bilinguismo*. 6. ed. Porto Alegre: Mediação, 2012.
- QUADROS, R. M. de; KARNOPP, L. B (col.). *Língua de sinais brasileira, estudos linguísticos*. Porto Alegre: Artmed, 2004.

#### **Bibliografia complementar:**

- CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. *Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue de língua brasileira*. São Paulo: EDUSP, 2008. v. 1-2.
- GÓES, M. C. R. *Linguagem, surdez e educação*. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2002.
- QUADROS, R. M. de. Secretaria de Educação Especial. O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa. Brasília, DF: MEC; 2004. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/tradutorlibras.pdf>>. Acesso: abr. 2017
- SKLIAR, C. (org.). *A Surdez: um olhar sobre as diferenças*. 6. ed. Porto Alegre: Mediação, 2013.
- STROBEL, K. L; Dias, S. M. da S. (Orgs.). *Surdez: abordagem geral*. Curitiba: FENEIS, 1995.

#### **Otimização de Processos Ambientais – 51 h/a (2T – 1P)**



**Ementa:** O processo de tomada de decisão em recursos hídricos e saneamento. Sistemas de Suporte à Decisão (SSD). Conceitos Básicos de Otimização. Função Objetivo e Restrições. Programação Linear. Programação Dinâmica. Programação Não-Linear. Estudos de caso. Problemas típicos de objetivo único e objetivos múltiplos (contínuos e discretos). Algoritmos Genéticos. Estudos de casos de problemas de otimização ambientais e escolha dos métodos apropriados. Atividades em Laboratório.

**Objetivos:** Compreender e aplicar as análises de sistemas e pesquisa operacional como ferramentas de decisão útil na área ambiental, nas fases de planejamento, projeto e operação de sistemas.

**Bibliografia Básica:**

- ANDRADE, E. L. *Introdução a pesquisa operacional: métodos para análise de decisões*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. *Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos*. 2. ed. (Rev. Atual.). Rio de Janeiro, RJ: Campus, 2005.
- HILLIER, F. S; LIEBERMAN, G. J. *Introdução a pesquisa operacional*. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: McGraw-Hill; Bookman, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

- CAIXETA-FILHO, Jose Vicente. *Pesquisa operacional: técnicas de otimização aplicadas a sistemas agroindustriais*. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010.
- DOTTO, C. B. S.; KLEIDORFER, M.; McCARTHY, D. T.; DELETIC, A.; RAUCH, W.; FLETCHER, T. D. Towards global assessment of modeling errors. In: 6th International Conference on Sewer Processes and Networks (SPN). *Anais*. Gold Coast, Australia. 2010
- PIZZOLATO, N. D.; GANDOLPHO, A. A. *Técnicas de Otimização*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos LTC, 2009.
- PORTO, R.L.L. (Org.) et al. *Técnicas quantitativas para o gerenciamento de Recursos Hídricos*, ABRH. Porto Alegre: UFRGS, 1997.
- YANASSE, H. H.; ARENALES, M.; MORABITO, R.; ARMENTANO, V. A. *Pesquisa Operacional: Modelagem e Algoritmos*. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

**Políticas Públicas: Marcos Conceituais e Processos – 34 h/a**

**Ementa:** Conceitos de análise de políticas e de análise para políticas; Discussão sobre a forma com que questões e problemas são definidos, e as agendas políticas estabelecidas; Análises de como as decisões são tomadas e as políticas feitas, e como a análise é utilizada no processo de tomada de decisão; Análises de como as políticas são administradas, gerenciadas, implementadas, avaliadas e terminadas.

**Objetivos:** Compreender o processo político, segundo distintas etapas que compõem o ciclo de políticas. Permitir o entendimento de como esse ciclo se comporta e quais os fatores e atores que atuam no mesmo; Identificar ações no sentido de poder analisar e influenciar o processo político e a formulação e implementação das políticas públicas.

**Bibliografia Básica:**

- BONETI, L. W. *Políticas Públicas por dentro* 2. ed. Ijuí, RS: Unijuí, 2007.
- BREUS, T. L. *Políticas Públicas no Estado Constitucional – Problemática da concretização dos Direitos Fundamentais pela Administração Pública Brasileira contemporânea*. Belo Horizonte: Fórum, 2007.
- DAL BOSCO, M. G. *Discricionariedade em políticas públicas*. Curitiba: Juruá, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

- BISPO, J. M. Regina. *Estatística Aplicada às Ciências Sociais e Humanas*. São Paulo: Climepsi, 2003.

- BRANCO, S.M. *Ecossistêmica*: uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente. São Paulo:Edgard Blücher. 1989.
- LINSTONE, H. A.; TUROFF, M. *The Delphi method*. London, England: Addison-Wesley, 2002. [Online Reproduction from 1975]
- LITTLE, P. E. *Políticas ambientais no Brasil: análises, instrumentos e experiências*. São Paulo: Peirópolis, 2003.
- RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. *Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas*. 2. ed. Brasília: MMA, SBF, 2005.

#### Projeto de Sistemas Eólicos de Energia – 34 h/a

**Ementa:** História da energia eólica e suas utilizações. O recurso eólico. Energia e potência extraída do vento. Tipos de turbinas eólicas para geração de energia elétrica. Sistema elétrico de um aerogerador e qualidade de energia. Aplicações dos sistemas eólicos. Projeto de sistemas eólicos de energia.

**Objetivo:** Compreender e explorar a energia eólica como fonte alternativa e renovável de energia, conhecendo suas origens, modo de utilização, tecnologias, aplicações, modo de integração com fontes tradicionais e outros aspectos. Projeto básico de um sistema de energia eólica.

#### Bibliografia Básica:

- FADIGAS, E. A. F. A. *Energia eólica*. São Paulo: Manole, 2011.
- OLIVEIRA, A. *Energia eólica*. São Paulo, SP: Senac, 2012.
- PINTO, M. O. *Fundamentos de energia eólica*. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

#### Bibliografia Complementar:

- ANAYA-LARA, N.; JENKINS, J. E. *Wind Energy Generation Systems: Modelling and Control*. Wiley, 2009.
- AUER, P. L.; DOUGLAS, D. (Ed.) *Advances in energy systems and technology*. Orlando: Academic Press, 1986.
- BERKUN, S. *A arte de gerenciamento de projetos*. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- BORGES NETO, M. R.; CARVALHO, P. C. M. *Geração de energia elétrica: fundamentos*. São Paulo: Érica, 2015.
- LOPEZ, R. A. *Energia eólica*. São Paulo, SP: ArtLiber, 2002.

#### Projeto de Sistemas Fotovoltaicos de Energia – 34 h/a

**Ementa:** Introdução a energia solar térmica e fotovoltaica. O recurso solar. Células e módulos fotovoltaicos. Componentes básicos de sistemas fotovoltaicos. Aplicações de sistemas fotovoltaicos. Projeto de sistemas fotovoltaicos. Instalação, manutenção e segurança em sistemas de energia fotovoltaicos.

**Objetivo:** Compreender e explorar a energia fotovoltaica como fonte alternativa e renovável de energia, conhecendo suas origens, modo de utilização, tecnologias, aplicações, modo de integração com fontes tradicionais e outros aspectos. Projeto básico de um sistema de energia fotovoltaica.

#### Bibliografia Básica:

- COMETTA, E. *Energia Solar: utilização e empregos práticos*. São Paulo: Hemus, 2004.
- PALZ, W. *Energia eólica e fontes alternativas*. São Paulo, SP: Hemus, 2002.
- VILLALVA, M. G.; GAZOLI, J. R. *Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações*. São Paulo: Érica, 2015.

#### Bibliografia Complementar:

- AUER, P. L.; DOUGLAS, D. (Ed.) *Advances in energy systems and technology*. Orlando: Academic Press, 1986.
- BERKUN, S. *A arte do gerenciamento de projetos*. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- BORGES NETO, M. R.; CARVALHO, P. C. M. *Geração de energia elétrica: fundamentos*. São Paulo: Érica, 2015.
- CHEN, J. C. *Physics of Solar Energy*. Wiley. 2011
- TEODORESCU. *Grid Converters for Photovoltaic and Wind Power Systems*. Wiley. 2010.

**Tópicos Especiais em Engenharia Ambiental e Sanitária – 34 h/a (2T)**

**Ementa:** Aulas. Palestras e conferências. Nesta disciplina serão oferecidas oportunidades específicas para todos acadêmicos do curso.

**Objetivos:** Conhecer e compreender temas importantes para a sua formação global, com temas não abordados nas disciplinas regulares oferecidas no curso.

**Bibliografia Básica:**

Literatura específica ao tema ministrado.