

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – CAMPUS VITÓRIA

PROJETO DO CURSO DE
ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

Vitória

2017

REITOR

Denio Rebello Arantes

PRÓ-REITORES

Pró-Reitora de Ensino: Araceli Verónica Flores Nardy Ribeiro

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação: Márcio Almeida Có

Pró-Reitor de Extensão: Renato Tannure Rotta de Almeida

Pró-Reitor de Administração e Planejamento: Lezi José Ferreira

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional: Ademar Manoel Stange

CAMPUS VITÓRIA**DIRETOR GERAL**

Ricardo Paiva

DIRETOR DE ENSINO

Hudson Luiz Cogo

COMISSÃO RESPONSÁVEL PELA ADEQUAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO – VERSÃO 2016 (Portaria Nº 260/2015 e Portaria Nº 592-GDG/2016-Anexo A)

Marluce Martins de Aguiar (Presidente)

Francisco José Soares Costa (Pedagogo)

Adriana Marcia Nicolau Korres

Hélia Márcia Silva Mathias

Lucien Akabassi

Márcia Regina Pereira Lima

Sara Ramos da Silva

COLABORADORES

Mariângela Dutra de Oliveira (Coordenadora)

Aurélio Azevedo Barreto Neto

Bruno Furieri

Dejanyne Paiva Zamprogno Bianchi

Fábio de Almeida Có

Fabiano Biancucci Apolinário

Jacqueline Rogéria Bringhenti

Marco Aurélio Costa Caiado

Raquel Machado Borges

Sara Carolina Soares Guerra Fardin

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	8
2	IDENTIFICAÇÃO E LOCAL DE FUNCIONAMENTO DO CURSO	9
2.1	CURSO	9
2.2	TIPO DE CURSO	9
2.3	HABILITAÇÃO/MODALIDADE.....	9
2.4	ÁREA DE CONHECIMENTO.....	9
2.5	QUANTITATIVO DE VAGAS	9
2.6	TURNO.....	9
2.7	TIPO DE MATRÍCULA.....	9
2.8	LOCAL DE FUNCIONAMENTO	9
2.9	FORMA DE ACESSO	10
3	ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	10
3.1	FINALIDADE E CONCEPÇÃO	10
3.2	JUSTIFICATIVA.....	11
3.2.1	<i>Justificativa da criação do curso</i>	11
3.2.2	<i>Justificativa para manutenção do Curso</i>	16
3.2.3	<i>Justificativa para reformulação do curso</i>	18
3.3	OBJETIVO.....	18
3.3.1	<i>Objetivo geral</i>	18
3.3.2	<i>Objetivos específicos</i>	19
3.4	PERFIL DO EGRESSO	19
3.5	ÁREAS DE ATUAÇÃO	21
3.6	PAPEL DO DOCENTE	22
3.7	EXPERIÊNCIA DO COORDENADOR	25
3.8	ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS	26
3.8.1	<i>Integração multidisciplinar</i>	28
3.8.2	<i>Formação continuada</i>	29
3.8.3	<i>Conteúdos: Teoria – Simulação – Prática</i>	30
3.9	ATENDIMENTO AO DISCENTE	31
3.9.1	<i>Assistência estudantil</i>	31
3.9.2	<i>Programa de Incentivo a Atividades Culturais e Lazer:</i>	32
3.9.3	<i>Programa de Apoio à Pessoa com Necessidade Educacional Especial</i>	32
3.9.4	<i>Programa de Ações Educativas e Formação para Cidadania</i>	33
3.9.5	<i>Programa de Atenção Biopsicossocial</i>	33
3.9.6	<i>Programa Auxílio Transporte</i>	33
3.9.7	<i>Programa de Auxílio Alimentação</i>	34
3.9.8	<i>Programa Auxílio Material Didático e Uniforme</i>	34
3.9.9	<i>Programa Auxílio Moradia</i>	34
3.9.10	<i>Programa Auxílio Financeiro</i>	35
3.9.11	<i>Programa Auxílio Monitoria</i>	35
3.9.12	<i>Atividades Acadêmico-Científico-Culturais</i>	36
3.10	ACESSO A PESSOAS COM DEFICIÊNCIA E/OU MOBILIDADE REDUZIDA	36
4	ESTRUTURA CURRICULAR	38
4.1	MATRIZ CURRICULAR.....	39
4.1.1	<i>Justificativa para alteração da matriz do curso</i>	43
4.2	COMPOSIÇÃO CURRICULAR.....	46
4.3	PLANOS DE ENSINO	48
4.4	PROJETO DE EXTENSÃO.....	48
4.5	REGIME ESCOLAR/PRAZO DE INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR.....	49

4.5.1	Regras para integralização do curso	49
4.6	FLUXOGRAMA DO CURSO	52
5	ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO CULTURAIS (AACC)	55
6	ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO	57
6.1	ESTÁGIO OBRIGATÓRIO	58
6.2	ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO	58
6.3	ASPECTOS GERAIS DOS ESTÁGIOS OBRIGATÓRIO E NÃO OBRIGATÓRIO	59
6.4	EQUIVALÊNCIA AO ESTÁGIO OBRIGATÓRIO	60
7	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	62
8	AVALIAÇÃO	64
8.1	AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO	64
8.2	AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	65
8.3	AVALIAÇÃO DO CURSO.....	66
8.4	PLANO DE AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL.....	68
8.4.1	Objetivos da avaliação	69
8.4.2	Mecanismos de integração da avaliação	69
8.4.3	Diretrizes metodológicas e operacionais.....	70
9	CORPO DOCENTE	71
10	INFRA-ESTRUTURA	84
10.1	ÁREAS DE ENSINO ESPECÍFICAS	84
10.2	ÁREAS DE ESTUDO EM GERAL	84
10.3	ÁREAS DE ESPORTES E VIVÊNCIA.....	87
10.4	ÁREAS DE ATENDIMENTO DISCENTE	87
10.5	ÁREAS DE APOIO	87
10.6	BIBLIOTECA DO CAMPUS VITÓRIA	88
10.6.1	Instalações físicas.....	88
10.6.2	Acervo	89
10.6.3	Sistema de biblioteca	90
10.6.4	Horário de funcionamento	90
10.6.5	Serviços prestados.....	91
11	PLANEJAMENTO ECONÔMICO FINANCEIRO	94
11.1	AMBIENTES A SEREM CONSTRUÍDOS	95
11.2	MATERIAIS A SEREM ADQUIRIDOS	96
11.3	PROFESSORES A CONTRATAR.....	97
11.4	BIBLIOGRAFIA A SER ADQUIRIDA	98
12	REFERÊNCIAS	99
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO		104
APÊNDICE B - SÍNTESE DO RESULTADO DO QUESTIONÁRIO.....		107
APÊNDICE C - DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS.....		108
1º PERÍODO		108
CÁLCULO I 108		
COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO		111
FÍSICA GERAL I		114

GEOMETRIA ANALÍTICA	118
INTRODUÇÃO À ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	121
QUÍMICA GERAL E EXPERIMENTAL.....	123
SOCIOLOGIA E CIDADANIA	128
2º PERÍODO.....	131
ALGEBRA LINEAR	131
ALGORÍTIMO E ESTRUTURA DE DADOS.....	135
CÁLCULO II 137	
FÍSICA GERAL II	140
METODOLOGIA CIENTÍFICA	144
QUÍMICA APLICADA	147
SEGURANÇA DO TRABALHO.....	150
3º PERÍODO	153
ADMINISTRAÇÃO PARA ENGENHEIRA	153
CÁLCULO III 156	
FENÔMENO DE TRANSPORTE.....	159
FÍSICA GERAL III	162
MICROBIOLOGIA APLICADA.....	166
QUÍMICA ORGÂNICA	169
TOPOGRAFIA172	
4º PERÍODO	174
BIOLOGIA SANITÁRIA	174
CÁLCULO NUMÉRICO.....	178
EXPRESSÃO GRÁFICA	181
GEOLOGIA APLICADA.....	184
MECÂNICA DOS SÓLIDOS.....	186
MECÂNICA DOS FLUIDOS.....	189
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	192
SAÚDE, AMBIENTE E SOCIEDADE.....	195
5º PERÍODO	199
CIÊNCIA DOS MATERIAIS	199
DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR.....	202
ECOLOGIA GERAL E APLICADA	205
ECONOMIA DA ENGENHARIA	208
HIDRÁULICA 212	
HIDROLOGIA 214	
MECÂNICA DOS SOLOS.....	218
RESÍDUOS SÓLIDOS I.....	221
6º PERÍODO	225
ABASTECIMENTO DE ÁGUA I	225
ÁGUAS RESIDUÁRIAS I	228
EMPREENDEDORISMO.....	231
EPIDEMIOLOGIA SANITÁRIA E AMBIENTAL.....	234
GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS.....	237
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	240
INSTALAÇÕES PREDIAIS HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS	243
RESÍDUOS SÓLIDOS II.....	246
7º PERÍODO	250
ABASTECIMENTO DE ÁGUA II	250
ÁGUAS RESIDUÁRIAS II	253
GESTÃO E VIGILÂNCIA EM SAÚDE.....	257
LEGISLAÇÃO AMBIENTAL	259
SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS.....	263
8º PERÍODO	267

AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	267
PLANEJAMENTO AMBIENTAL	270
PROJETO DE PESQUISA.....	273
RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	276
SISTEMA DE DRENAGEM URBANA	279
9º PERÍODO	282
CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	282
GESTÃO AMBIENTAL.....	286
MATERIAIS E TECNOLOGIAS DAS CONSTRUÇÕES	288
MONITORAMENTO AMBIENTAL	291
10º PERÍODO	294
ÉTICA E LEGISLAÇÃO PROFISSIONAL	294
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	297
APÊNDICE D - DISCIPLINAS OPTATIVAS.....	299
Aproveitamento de Recursos Hídricos	302
Auditoria Ambiental	305
Biodiversidade: Moléculas, Células e Organismos	310
Biologia de Pragas e Vetores Urbanos	313
Biotecnologia	316
Dimensionamento de Rede de Distribuição de Água - EPANET	319
Ecossistemas do Espírito Santo.....	321
Ensaio de Tratabilidade de Águas e Efluentes	324
Estatística Não Paramétrica e Controle Estatístico de Processo.....	332
Impactos dos Acidentes Ambientais na Saúde	335
Indicadores da Relação Saneamento e Desenvolvimento	347
Gerenciamento de Lodo de Estação de Tratamento de	338
Gerenciamento de Lodo de Estação de Tratamento de Esgoto.....	341
Libras 350	
Linguagens de Programação	353
Metodologia de Pesquisa Qualitativa	356
Modelagem Matemática da Qualidade da Água.....	359
Modelagem Matemática da Dispersão Atmosférica.....	361
Metodologias Participativas na Gestão dos Recursos Hídricos.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
Modelagem Matemática de Bacias Hidrográficas	368
Promoção da Saúde	371
Racionalização e Coordenação de Projetos	379
Resíduos, Sustentabilidade e Tecnologia.....	382
Sensoriamento Remoto Aplicado ao Meio Ambiente.....	385
Técnicas de Análise de Águas e Efluentes	388
Técnicas em Biotecnologia e Sustentabilidade.....	391
Técnicas de Controle e Gestão de Águas Urbanas	391
Tecnologia de Remediação de Áreas Contaminadas.....	397
Tratamento de Efluentes Industriais	405
Linguagens de Programação.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
ANEXO A – PORTARIA DE NOMEAÇÃO DA COMISSÃO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DA PROPOSTA DO CURSO SUPERIOR EM ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL DO IFES	411
ANEXO B – RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DO MEC (CÓDIGO MEC:779131; CÓDIGO DA AVALIAÇÃO: 101377).414	

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados sobre a oferta do curso de Engenharia Ambiental da UFES desde sua implantação.....	16
Tabela 2 - Relação candidato/vaga do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental 2010-2015.....	17
Tabela 3 – Matriz Curricular do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental (continua)	39
Tabela 4 – Relação de disciplinas optativas e carga horária por semestre para o curso de Engenharia Ambiental.....	44
Tabela 5 - Distribuição das cargas horárias entre os três núcleos do Curso	47
Tabela 6 - Regime escolar e prazo de integralização do curso.....	51
Tabela 7 - Atividades Acadêmico-Científico Culturais (AACC) e cargas horárias a serem convalidadas, além do número máximo de atividades permitidas / discente .	56
Tabela 8 - Descrição dos ambientes utilizados pelo curso referentes às áreas de ensino específicas	84
Tabela 9 - Descrição dos ambientes utilizados pelo curso referentes às áreas de estudo	84
Tabela 10 - Descrição dos ambientes utilizados pelo curso referentes às áreas de esportes e vivência	87
Tabela 11 - Descrição dos ambientes utilizados pelo curso referentes às áreas de atendimento ao discente.....	87
Tabela 12 - Descrição dos ambientes utilizados pelo curso referentes às áreas de apoio	87
Tabela 13 - Quantidade de títulos e exemplares dos Materiais informacionais da área do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental disponíveis na Biblioteca do Campus Vitória-lfes.....	90
Tabela 14 - Período para empréstimo de materiais informacionais da biblioteca do Campus Vitória, para servidores e discentes da pós-graduação	92
Tabela 15 - Período para empréstimo de materiais informacionais da biblioteca do Campus Vitória, para discentes do Ensino Médio Integrado, Técnico, graduação e licenciatura.....	92
Tabela 16 - Ambientes a serem construídos com identificação de sua finalidade e de área construída.....	95

Tabela 17 - Ambientes a serem construídos com identificação do material a ser adquirido e estimativa de custo 96

Tabela 18- Ambientes a serem ampliados com identificação do material a ser adquirido e estimativa de custo 97

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Crescimento da demanda no Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental	17
Gráfico 2 - Distribuição das cargas horárias entre os três núcleos do Curso.....	48

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Apresentação do corpo docente do curso com titulação, experiência e regime de trabalho (continua).....	71
---	----

1 APRESENTAÇÃO

O Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) com mais de 100 anos de existência, tem se transformado acompanhando as mudanças nas ciências, tecnologias e modelos de desenvolvimento da sociedade.

Ao longo de sua existência o Ifes tem construído sua identidade marcada por saltos. Sua abrangência territorial foi ampliada com a implantação de 21 campus e 01 Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância (CEFOR). O ensino foi verticalizado passando a oferecer além dos cursos técnicos, cursos de graduação e pós-graduação. Os cursos são estruturados e sintonizados com as demandas de mercado de trabalho, observando a formação integral e cidadania do discente.

O Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental tem o seu projeto estruturado em conformidade com os objetivos do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). Dentre esses, destaca-se a implantação de novos cursos de graduação direcionados ao desenvolvimento técnico-científico e social da região e, em especial nas áreas da Engenharia. Além desse, de ministrar ensino superior de graduação e de pós-graduação lato e stricto sensu, visando à formação de profissionais e especialistas na área tecnológica.

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e suas adequações foram norteadas pelas orientações da Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002 (BRASIL, 2002), que institui diretrizes curriculares nacionais para os Cursos de Graduação em Engenharia, além de Resoluções do Conselho Superior do Ifes, podendo destacar a Resolução nº 29/2017, de 07 de agosto de 2017 (IFES, 2017b), que estabelece normas para o núcleo comum dos Cursos de Graduação do Ifes; Resolução nº 50/2011, de 13 de setembro de 2011 (IFES, 2011a), que estabelece os procedimentos de implantação e acompanhamento de cursos de Graduação do Ifes. É norteado também pelo Regulamento da Organização Didática dos Cursos de Graduação do Ifes, Portaria Nº 1149/2017 de 24 de maio de 2017 (IFES, 2017a)

que foi elaborado em consonância com o Projeto de Desenvolvimento Institucional (PDI) e o Projeto Pedagógico Institucional do Ifes (PPI).

O Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, do Campus Vitória, foi criado com a perspectiva de formar cidadãos críticos e atuantes para o desenvolvimento de ações relativas às questões ambientais, de saúde e de saneamento, visando a melhoria da qualidade de vida e ambiental. As atividades do curso tiveram início no primeiro semestre de 2009.

2 IDENTIFICAÇÃO E LOCAL DE FUNCIONAMENTO DO CURSO

2.1 CURSO

Engenharia Sanitária e Ambiental

2.2 TIPO DE CURSO

Curso de Graduação

2.3 HABILITAÇÃO/MODALIDADE

Bacharelado/Presencial

2.4 ÁREA DE CONHECIMENTO

Engenharia

2.5 QUANTITATIVO DE VAGAS

32 vagas por ano, ofertadas no primeiro semestre

2.6 TURNO

Integral

2.7 TIPO DE MATRÍCULA

Matrícula por disciplina

2.8 LOCAL DE FUNCIONAMENTO

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Vitória – Av. Vitória, 1729 – Jucutuquara - Vitória (ES).

2.9 FORMA DE ACESSO

Os discentes serão admitidos ao Curso por intermédio do Sistema de Seleção Unificada (SISU) para candidatos participantes do Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM) ou outra forma que o Ifes venha adotar, com Edital e normatização própria.

3 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

3.1 FINALIDADE E CONCEPÇÃO

A Engenharia Sanitária e Ambiental é uma carreira relativamente nova, oriunda da Engenharia Ambiental e da carreira de Engenheiro Sanitarista. A Carreira de Engenheiro Sanitarista foi definida por meio das Resoluções CONFEA nº 218, de 29 de junho de 1973 (CONFEA, 1973), nº 310, de 23 de julho de 1986 (CONFEA, 1986) e nº 1010, de 22 de agosto de 2005 (CONFEA, 2005). Já a Engenharia Ambiental, esta foi criada pelo Ministério da Educação, conforme Portaria MEC nº 1.693, de 05 de dezembro de 1994 (BRASIL, 1994), regulamentada pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CENFEA/CREA por meio da Resolução nº 447, de 22 de setembro de 2000 (CONFEA, 2000). Tanto o Engenheiro Sanitarista quanto o Engenheiro Ambiental, ambos são integrantes do grupo ou categoria da Engenharia, Modalidade Civil, conforme CONFEA (1986) e CONFEA (2000). Assim, por ter formação multidisciplinar o mercado de trabalho para os profissionais da Engenharia Sanitária e Ambiental é muito promissor.

A atividade profissional é exercida em muitos campos de atuação, por exemplo, empresas privadas e órgãos públicos, envolvendo os setores de saneamento, meio ambiente, planejamento e saúde; companhias de saneamento; empresas de consultorias e projetos; indústrias; entre outros. Neste contexto, vale destacar o acelerado desenvolvimento em que se encontra o estado do Espírito Santo, em todos os setores da economia, demandando profissionais especializados com atuação em diferentes áreas do conhecimento, principalmente na área de saneamento ambiental. Além disso, a importância desse profissional vem crescendo, também, devido à maior conscientização da sociedade à problemática ambiental e à busca de qualidade e certificação das empresas.

A concepção pedagógica do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental objetiva alinhar teoria e prática na promoção do conhecimento multidisciplinar e interdisciplinar, além de prover as bases para que o discente possa desenvolver a pesquisa científica e cidadania.

O currículo proposto estabelece orientações para as experiências pedagógicas vivenciadas pelos discentes, garantindo assim igualdade de condições e homogeneidade, considerando, também as individualidades e diversidades. Para tanto, contempla momentos que favorecem as adaptações necessárias à sua reformulação, entendendo como um projeto educativo aberto em um processo de constante melhoria.

Esse PPC é resultado de uma construção coletiva de profissionais que atuam no Curso e os discentes, que envolveu o processo de reflexão, discussão e proposição, tendo em vista as linhas imprescindíveis para uma formação em Engenharia Sanitária e Ambiental.

A interdisciplinaridade está presente nas condições oferecidas pelo Curso quando as disciplinas do núcleo básico alimentam a formação do discente para soluções de problemas específicos que são abordados nas disciplinas dos núcleos profissionalizante e específico. Adicionalmente, a integração entre a teoria e as práticas de trabalho ocorrem durante todo o percurso do discente no Curso, com a proposição, principalmente, de aulas práticas em laboratórios; visitas técnicas a indústrias, sistemas de saneamento, instituições públicas; realização do estágio; participação em eventos técnicos e científicos de áreas afins; participação em projetos de pesquisa e extensão e aulas de campo.

3.2 JUSTIFICATIVA

3.2.1 Justificativa da criação do curso

É amplamente reconhecido que, dentre as atividades de saúde pública, o saneamento constitui um importante meio de prevenir e controlar doenças. Segundo

a Organização Mundial de Saúde, saneamento é "o controle de todos os fatores de meio físico do homem que exercem ou podem exercer efeito deletério sobre o seu bem-estar físico, mental ou social". Assim, as ações de saneamento são essenciais para a promoção da saúde do ser humano e melhoria da qualidade de vida das populações, bem como para a preservação e o controle ambiental.

A associação entre saúde e saneamento tem sido reconhecida historicamente desde as mais antigas culturas (ROSEN, 1994, apud HELLER, 1997). Assim, as ações sanitárias relativas ao sistema de abastecimento de água, ao esgotamento sanitário, aos resíduos sólidos e ao controle de vetores e roedores são importantes para proteção e promoção da saúde.

No entanto, o aumento em tamanho e em complexidade do meio urbano tem elevado, cada vez mais, a quantidade de fatores ambientais determinantes e condicionantes de risco à vida das populações. Atualmente, considera-se como fatores ambientais de risco uma grande variedade de poluentes químicos lançados no ar, na água e solo pela atividade humana, campos eletromagnéticos gerados por antenas de transmissão, desastres naturais e tecnológicos, bem como acidentes com produtos perigosos entre outros (BARCELLOS; QUITÉRIO, 2006; BUSS; PELLEGRINI FILHO, PORTO; FINAMORE, 2012).

São acentuadas as interações entre o modelo de desenvolvimento marcado por uma grande interferência humana no ambiente, de forma predatória e poluente, e a saúde. Assim, é necessária a integração de políticas e conexões institucionais que contribuam para a promoção da saúde e a conservação ambiental (SILVEIRA; ARAÚJO NETO, 2014).

Em virtude das condições locais e ambientais específicas o estado do Espírito Santo tem sido alvo de grande desenvolvimento industrial e tecnológico, que poderá gerar grandes impactos socioambientais negativos, caso não se estabeleçam critérios e normas a serem obedecidos no planejamento do desenvolvimento do Estado.

O Estado é o segundo maior produtor de petróleo do Brasil. Com as descobertas das reservas de petróleo do Espírito Santo, os técnicos da Petrobrás prevêem o crescimento na produção de petróleo em 115 vezes, em 5 anos. Esta situação certamente causará impacto positivo na geração de empregos diretos e indiretos, e a demanda de pessoal qualificado especialmente nas áreas de saneamento e meio ambiente nestes empreendimentos. Também, em função dos *royalties* para os municípios abrangidos pelo empreendimento, verifica-se a ocorrência de importante incremento do campo de atuação do profissional da área de Engenharia Sanitária e Ambiental.

Outro campo promissor no Estado para a atuação do profissional deste Curso, refere-se aos projetos, já em andamento, de implantação e ampliação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como drenagem e manejo das águas pluviais urbanas nos municípios, decorrentes dos Planos de Saneamento Básico, conforme diretrizes instituídas a partir da Lei 11.445/2007 (BRASIL, 2007).

Assim, com o intuito de contribuir com a busca de um nível de qualidade ambiental adequado e acessível a toda a população, bem como com a luta pela garantia e promoção da saúde humana nos mais diversos ambientes, o Ifes incorpora o desafio de formar profissionais da Engenharia Sanitária e Ambiental que possam contribuir de forma efetiva para o desenvolvimento socioeconômico do estado do Espírito Santo.

Esta proposta de Curso parte de uma experiência com o Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental oferecido pela Instituição desde 2000 e que se extinguiu (Resolução CD nº. 07, de 8 de julho de 2008) (IFES, 2008).

Em pesquisa realizada pelo Ifes, à época da implantação do curso, com 11 empresas no Estado, nas áreas de saneamento e meio ambiente (APÊNDICE A), tanto públicas como privadas, constatou-se (APÊNDICE B) que a maior parte delas

(10/11) aponta a necessidade de contar com profissionais especialistas nessas áreas. As justificativas alegadas pelas empresas estavam associadas:

- à atividade desenvolvida pela empresa;
- à necessidade de maior atenção com o meio ambiente;
- ao atendimento das demandas dos clientes;
- ao cumprimento de uma série de itens e controles propostos pela ISO 14000;
- à necessidade de profissional que esteja voltado para saúde do trabalhador, segurança e meio ambiente;
- à atuação no controle dos impactos ambientais e
- à execução e à implantação dos projetos ambientais.

Os representantes das empresas consultadas comentaram que o interesse na qualificação desses profissionais deve-se ainda, ao envolvimento cada vez maior da sociedade nas questões ambientais, que se reflete na demanda por profissionais qualificados para buscar soluções aos desafios que surgem, principalmente, pelo momento de grande crescimento que passa o estado do Espírito Santo. Pode-se destacar a necessidade de obtenção de licenciamento ambiental, profissionais qualificados para acompanhamento de sistemas operacionais de tratamento de efluentes líquidos, gestão de resíduos sólidos, entre outros.

A demanda por cursos nas áreas de saneamento e meio ambiente no estado do Espírito Santo até 2008, em instituição Pública de Ensino Superior, era suprida apenas pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), que oferece Engenharia Ambiental, desde 2006. Dados referentes à procura por esse Curso foram levantados, fortalecendo a importância e relevância de sua implantação no lfes e estão apresentados na

Tabela 1.

Tabela 1 - Dados sobre a oferta do curso de Engenharia Ambiental da UFES desde sua implantação

ANO	Relação de candidatos por vaga	Posição da procura pelo Curso de Engenharia Ambiental (UFES)	
		No quadro geral de cursos (Nº = 68)	Nos cursos de Engenharia (Nº = 13)
2008	11,5	3º	1º
2007	9,8	12º	6º
2006	13,8	11º	4º

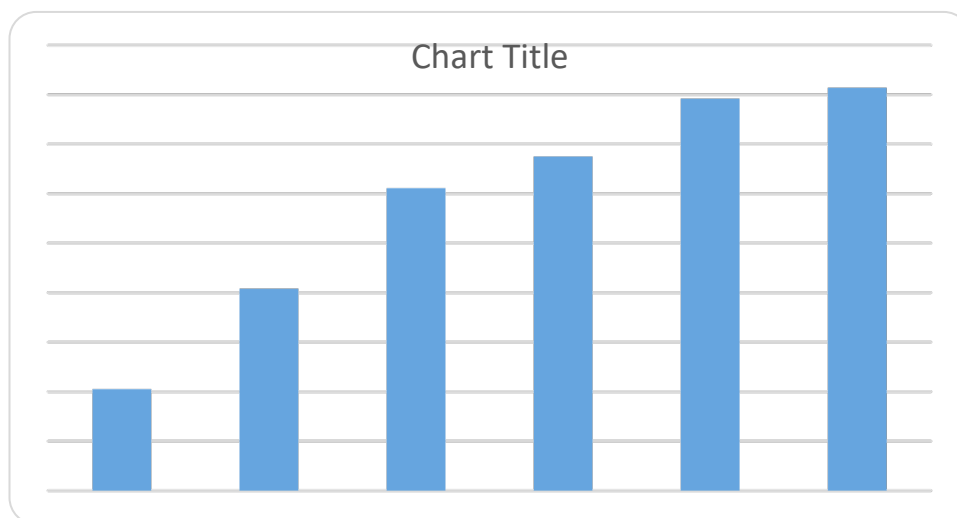
Fonte: UFES (2008).

No entanto, é interessante destacar um diferencial importante na estrutura do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental do Ifes, no que se refere ao enfrentamento das questões sanitárias e dos desafios colocados pelo desenvolvimento. O Projeto Pedagógico foi estruturado de forma a garantir conhecimentos relativos à interface entre as áreas de saúde, saneamento e meio ambiente. Assim, o Ifes procura formar um profissional preparado para o mercado futuro e comprometido com a sustentabilidade.

3.2.2 Justificativa para manutenção do Curso

Analisando os dados extraídos do portal do SISU Gestão (MEC, 2016) relativos ao Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental do Ifes - *Campus* Vitória, percebe-se que há uma crescente procura pelo Curso, em torno de 400%, entre os anos de 2010 e 2015 conforme mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1 - Crescimento da demanda no Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental 2010-2015



Fonte: MEC (2016).

Outra questão a ser ressaltada é a alta relação entre o número de candidatos por vaga que em 2010 era de 32 candidato/vaga, chegando em 2015 a 127 candidato/vaga Tabela 2.

Tabela 2 - Relação candidato/vaga do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental 2010-2015

Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Relação candidato/vaga	32/1	63/1	95,5/1	105,5/1	123/1	127/1

Fonte: MEC (2016).

Embora a evolução da relação candidato/vaga tenha indicado a possibilidade da oferta de uma segunda turma no mesmo ano letivo, obstáculos administrativos, de infra-estrutura, de recursos humanos e de recursos financeiros não permitiram ainda que esta fosse a vontade da Instituição e da Coordenação de Curso.

Na etapa de reconhecimento do Curso foi atribuída a nota 4 pela comissão de avaliação do MEC, numa escala de 1 a 5. A avaliação do Curso pelo guia do estudante recebeu três estrelas e faz parte de um seleto grupos que tem esta distinção.

3.2.3 Justificativa para reformulação do curso

A reformulação do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental do Instituto Federal do Espírito Santo é resultado de um processo de discussão do Núcleo Docente Estruturante (NDE), do Colegiado de Curso que, em diferentes momentos, discutiu a necessidade de reformulação do PPC. Na elaboração da presente proposta, foram consideradas todas as discussões e consultas a docentes e discentes, realizadas em diferentes etapas de avaliação do Curso e de elaboração da proposta de reformulação.

Para a elaboração dessa reformulação foram observadas: as avaliações do curso realizadas pelos docentes e discentes; os dados extraídos dos Relatórios da Comissão Permanente de Avaliação referente ao curso; as percepções de profissionais de empresas nas quais foram realizadas visitas técnicas; as contribuições devido às participações de docentes e de discentes em eventos técnico-científicos; os resultados dos discentes no Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE); a relação candidato/vaga do curso desde sua implementação, visto num processo relacional com os demais cursos de Engenharia do Ifes e as sugestões dos avaliadores quando da visita do MEC, realizada entre os dias 28/09/2014 a 01/10/2014, apresentado no Anexo B.

3.3 OBJETIVO

3.3.1 Objetivo geral

Proporcionar aos acadêmicos uma formação profissional com visão cidadã e interdisciplinar nas questões sanitárias e ambientais, visando atender às demandas de organizações governamentais, de setores da sociedade civil organizada incluindo a iniciativa privada, destacando-se aquelas a serem geradas pelos projetos de desenvolvimento do Estado.

3.3.2 Objetivos específicos

- Capacitar os estudantes para o desenvolvimento de atividades de planejamento, implantação, avaliação e monitoramento de sistemas ambientais.
- Qualificar os estudantes para o desenvolvimento de atividades relacionadas à promoção da saúde e gestão da saúde pública.
- Propiciar aos estudantes orientação e instrumentos para o desenvolvimento de pesquisa e inovação tecnológica.

3.4 PERFIL DO EGRESSO

O Engenheiro Sanitarista e Ambiental é um profissional que busca respostas para os problemas sanitários e ambientais locais, regionais e nacionais, contribuindo para a qualidade de vida e a qualidade ambiental.

O currículo e as atividades desenvolvidas no Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental possibilitam aos seus egressos a aquisição, o desenvolvimento e a consolidação de conhecimentos para propor soluções por meio de ações de preservação, controle e recuperação dos sistemas ambientais (água, ar e solo).

O profissional formado no Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental apresenta as seguintes características gerais:

- atuar em equipes multidisciplinares, com capacidade de comunicação e relação interpessoal;
- pautar as suas intervenções como cidadão, reagindo eticamente com espírito de solidariedade, preservando os verdadeiros valores da condição humana;
- ser um empreendedor, atento permanentemente ao seu campo de trabalho.
- Fundamentados nesses princípios, e com base na especificidade do curso, o egresso é capaz de atuar profissionalmente das seguintes formas:

- elaborar levantamentos e diagnósticos ambientais, caracterizando os meios físicos, bióticos e antrópicos dos sistemas água, solo e ar;
- estruturar programas de monitoramento ambiental, com aquisição de dados e sua apresentação e interpretação;
- participar da elaboração de estudos e relatórios de impacto ambiental e outros estudos ambientais;
- elaborar relatórios de concepção, com proposição de alternativas de controle ambiental
- elaborar levantamentos em indústrias e propor instrumentos de gestão, apontando possibilidades e meios de minimização da geração de resíduos e da utilização de recursos;
- elaborar projetos dos itens de processo relativos a instalações e sistemas de controle ambiental, tais como estações de tratamento de águas residuárias domésticas e industriais, aterros de resíduos sólidos domésticos e industriais e equipamentos de controle da emissão de poluentes gasosos;
- elaborar projetos de sistemas de infra-estrutura de saneamento, tais como sistemas hidráulicos prediais, sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, sistemas de drenagem pluvial e sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos;
- operar sistemas e instalações de saneamento e controle ambiental, dentro de suas atribuições;
- participar em trabalhos de gestão ambiental, gestão de recursos hídricos e gestão de saneamento;
- atuar na vigilância em saúde: vigilância sanitária e de saúde ambiental;
- atuar nas atividades relacionadas à ensino e pesquisa, nas áreas sanitária e ambiental.

3.5 ÁREAS DE ATUAÇÃO

A área de atuação do profissional de Engenharia Sanitária e Ambiental compreende:

- saneamento básico;
- hidráulica e hidrologia aplicadas;
- métodos e processos de abastecimento e tratamento de água;
- preservação e distribuição de águas;
- sistemas e métodos e processos do saneamento urbano e rural;
- preservação e uso dos recursos hídricos e atmosféricos;
- manejo de bioindicadores;
- coleta, transporte, tratamento e destinação final de águas residuárias e resíduos sólidos;
- Rejeitos e Resíduos Rurais e Urbanos em geral, e Hospitalares e Industriais em particular;
- tecnologia hidrossanitária;
- Tecnologia dos Materiais de Construção Civil e de Produtos Químicos e Bioquímicos utilizados na Engenharia Sanitária
- Instalações, Equipamentos, Componentes e Dispositivos da Engenharia Sanitária
- diagnóstico ambiental;
- planejamento urbano;
- gestão ambiental;
- avaliação de impactos ambientais;
- controle sanitário do ambiente;
- monitoramento e controle de poluição ambiental;

- gestão em saúde;
- Controle de Vetores Biológicos Transmissores de Doenças;
- recuperação de áreas degradadas.
- Saneamento de Edificações e Locais Públicos.

3.6 PAPEL DO DOCENTE

De acordo com a Lei n.º 9.394 de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (BRASIL, 1996), em seu art. 13º, os docentes incumbir-se-ão de:

- I. participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino;
- II. elaborar e cumprir plano de trabalho, segundo a proposta pedagógica do estabelecimento de ensino;
- III. zelar pela aprendizagem dos discentes;
- IV. estabelecer estratégias de recuperação dos discentes de menor rendimento;
- V. ministrar os dias letivos e horas-aula estabelecidos, além de participar integralmente dos períodos dedicados ao planejamento, à avaliação e ao desenvolvimento profissional;
- VI. colaborar com as atividades de articulação da escola com as famílias e comunidade

Ainda que a legislação nos traga as diretrizes gerais da atuação docente, a partir dela pode-se estabelecer especificidades dessa atuação que são diversas em cada período histórico e em cada *locus* de atuação.

Constantemente, a principal atuação do professor costuma ser a mesma que sugere a raiz da palavra: associado à tarefa de proferir palestras como principal forma de “transmissão” de conhecimentos. Embora se concorde com essa imagem, já que o ofício do professor traz muito do encantamento do falar, do estar junto e palestrar sobre o assunto em que é especialista esse não é o único paradigma em questão. É

preciso procurar novas formas de utilizar os procedimentos, as técnicas e os métodos em favor de um ensino-aprendizagem eficaz. Nesse sentido, cabe ao docente pesquisar, planejar e aperfeiçoar, orientando o estudante durante o processo, que é pessoal e intransferível.

Neste contexto, pode-se incluir também que a motivação é um dos itens que devem estar presentes no planejamento de aula do professor, já que, apesar de o discente só aprender o que deseja, o professor pode influenciá-lo, de modo positivo, no seu desejo interno.

Assim, vale destacar algumas características desejáveis para o docente do Curso de Engenharia:

- domínio de sua disciplina;
- conhecimento dos objetivos e da estrutura do curso;
- conhecimento do avanço da tecnologia;
- suficiente formação interdisciplinar ou a busca dessa formação em serviço junto com o núcleo pedagógico;
- ser aberto às mudanças e inovações;
- capacidade para selecionar e organizar conteúdos;
- capacidade para selecionar e estruturar o conhecimento;
- capacidade para planejar as atividades docentes;
- capacidade para selecionar métodos didáticos.

Com base nestas e nas demais premissas que orientam este projeto, ao professor do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, em conformidade com o Projeto Pedagógico e com o Projeto de Desenvolvimento Institucional do Ifes, cabe:

- elaborar o plano de ensino de sua(s) disciplina(s);

- ministrar a(s) disciplina(s) sob sua responsabilidade cumprindo integralmente os programas e a carga horária;
- comparecer às reuniões pedagógicas;
- registrar a matéria lecionada e controlar a frequência dos discentes;
- estabelecer o calendário de eventos, em comum acordo com os discentes, divulgando-o entre os demais professores;
- elaborar e aplicar no mínimo três instrumentos de avaliação de aproveitamento dos discentes;
- aplicar instrumento final de avaliação;
- conceder o resultado das atividades avaliativas pelo menos 72 horas antes da próxima avaliação, quando o discente tomará conhecimento de seu resultado e tirará suas dúvidas quanto à correção;
- incluir no Sistema Acadêmico as avaliações e a frequência dos discentes nos prazos fixados;
- observar o regime disciplinar da Instituição;
- participar das reuniões e dos trabalhos dos órgãos colegiados e/ou coordenação a que pertencer, bem como das comissões para as quais for designado;
- orientar trabalhos escolares e Atividades Acadêmico-Científico Culturais (AACC) relacionadas com a(s) disciplina(s) sob sua regência;
- planejar e orientar pesquisas, estudos e publicações;
- participar da elaboração dos Projetos Pedagógicos da Instituição e do seu curso;
- exercer outras atribuições pertinentes.

Além das atribuições regimentais descritas, espera-se que os professores, no exercício de suas funções, mantenham excelente relacionamento interpessoal com

os discentes e seus pares, coordenação do Curso, setor pedagógico e demais funcionários da instituição, estimulando-os e incentivando-os ao desenvolvimento de um trabalho compartilhado, interdisciplinar e de qualidade.

Cabe incluir como um dos maiores desafios para o professor em nossa sociedade o manter-se atualizado e o desenvolver práticas pedagógicas eficientes. Nóvoa (2002, p. 23) diz que “O aprender contínuo é essencial e se concentra em dois pilares: a própria pessoa, como agente, e a escola, como lugar de crescimento profissional permanente”. Da mesma maneira acreditamos que a formação continuada se dá de modo individual ou compartilhado, depende da experiência e da reflexão como instrumentos contínuos de análise.

3.7 EXPERIÊNCIA DO COORDENADOR

Coordenadora: Mariângela Dutra de Oliveira

Mandato: biênio 2015/2016

Formação:

- 2010 - 2014 - Doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, Brasil. Título: Desenvolvimento de Modelo para Previsão do Desempenho de Estações de Tratamento de Água do Tipo Convencional.
- 2001 - 2003 - Mestrado em Engenharia Ambiental Universidade Federal do Espírito Santo, UFES, Vitória, Brasil. Título: Sistema para avaliação de impactos ambientais na água, no ar e no solo - SAIAS.
- 1993 - 1993 - Especialização em Engenharia do Meio Ambiente. Universidade Federal do Espírito Santo, UFES, Vitória, Brasil. Título: Análise comparativa do impacto ambiental causado pelos efluentes dos sistemas de tratamento: lagoas de estabilização, filtro biológico e lodo ativado.

- 1983 - 1987 - Graduação em Engenharia Civil. Escola de Engenharia Kennedy, EEK, Belo Horizonte, Brasil.

Experiência:

- Professora do quadro efetivo do Instituto Federal do Espírito Santo, desde 2005 até a presente data, inicialmente como professor 20 horas, passando a 40 horas, dedicação exclusiva em 2010, atuando nos cursos de graduação de Tecnologia em Saneamento Ambiental e Engenharia Sanitária e Ambiental e no curso de pós-graduação de Especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental.
- Engenheira de projetos da empresa Aquaconsult Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda entre 1991 a 2010, atuando na elaboração de projetos de sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitária, monitoramentos ambientais, estudos de impacto ambiental e auditoria ambiental.
- Engenheira de projetos da empresa Exacta Engenharia de Projetos S/A entre 1998 a 1991, atuando na elaboração de projetos de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitária.
- Participação em grupos de pesquisa do IFES: GEMAD - Grupo de Estudos em Monitoramento de Áreas Degradadas e SANEAR - Pesquisa em Saneamento Ambiental.
- Possui artigos publicados em eventos e revistas científicos.
- Possui orientações de iniciação científica, trabalho de conclusão de curso e monografias.

3.8 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS

Um dos pontos chaves para o sucesso na formação profissional em engenharia é a motivação do discente e de todos os participantes do processo. Considerando a

premissa de que os discentes escolhem o curso por livre arbítrio, e o fazem por vocação e/ou determinação própria, pode-se considerar que esses iniciam suas jornadas naturalmente motivados. Cabe aos profissionais que atuam no curso manter e fortalecer essa motivação, ampliando a percepção do discente acerca da sua formação. Em avaliações de Curso realizadas, foi apontado pelos discentes que um dos motivos de desmotivação é a carência de contato com temas e atividades vislumbrados no processo de escolha do Curso. Esse afastamento tem origem principalmente na ênfase do ensino de ferramentas matemáticas e outras disciplinas básicas de forma não contextualizada nos dois primeiros anos do Curso. A contextualização exige, por parte dos docentes, o conhecimento dos objetivos da sua disciplina na estrutura do Curso.

A reformulação do Projeto Pedagógico do Curso foi elaborado tendo como premissa buscar a interdisciplinaridade dos conteúdos contextualizados com o cotidiano dos discentes para o exercício da Engenharia Sanitária e Ambiental e da cidadania. Essa estratégia contribui para a motivação do discente por intermédio de seu contato com as atividades de sua futura profissão desde o primeiro dia no curso. Considera-se importante que o discente tenha claros a estrutura do curso e os objetivos de cada disciplina.

Munidos desses conhecimentos, os discentes são capazes de assumir um papel mais ativo no seu processo de formação, ou seja, pretende-se que o discente desenvolva sua capacidade crítica de forma suficiente para que ele próprio esteja apto a buscar, selecionar e interpretar informações relevantes ao aprendizado.

Para manter a motivação, sugere-se apresentar versões simplificadas de problemas de engenharia, a partir do primeiro dia de aula do Curso. Isso permite aos discentes buscar soluções conceituais em diferentes níveis, levando a uma visão e compreensão dos sistemas como um todo, bem como do arsenal de ferramentas e conhecimentos necessários à solução de problemas, tanto de análise como de síntese.

Em resumo, as Estratégias Pedagógicas são:

- contextualização das disciplinas básicas (Matemática, Física, Química e outras);
- interdisciplinaridade das disciplinas;
- Estimular o pensamento complexo no Curso junto a professores, discentes e demais envolvidos com o Curso;
- disponibilizar e incentivar o uso de ferramentas de informática disponíveis nas áreas básicas;
- Propor aos discentes problemas de engenharia desde o início do Curso;
- incentivar atividades de monitoria, iniciação científica, estágios e visitas técnicas.

O Coordenador do Curso deve ser o catalisador de todas as ações que permitam a implementação dessas estratégias. Os Planos de Ensino devem ser aplicados considerando a interdisciplinaridade e a contextualização. É importante que seja realizada avaliação periódica do andamento Curso pelos profissionais e discentes para possíveis adequações.

Tendo em vista o alcance dessas diretrizes, em nível de sala de aula são propostas as seguintes Estratégias Pedagógicas:

3.8.1 Integração multidisciplinar

O currículo do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, oferecido pelo Ifes, é composto por disciplinas nas diversas áreas de atuação desse profissional, englobando conhecimentos científicos, técnicos, humanísticos e de relacionamento humano.

O conteúdo de cada disciplina deve ser ministrado, sob o ponto de vista teórico, respeitando-se as especificidades de saberes, bem como sua aplicabilidade na Engenharia Sanitária Ambiental, portanto, explorando aspectos do cotidiano do futuro profissional.

As disciplinas sejam tratadas como componentes de uma ampla área do conhecimento na qual estão situadas. Assim, para o exercício dessas, cabe aos docentes proporcionar a articulação entre os temas abordados nas várias etapas do Curso, oferecendo assim, condições de maior compreensão ao discente e coerência com o perfil dele esperado.

Especificamente para as disciplinas do núcleo básico, faz-se necessário superar a dificuldade da conexão entre a formação básica e a futura aplicação dos conceitos. Para isto, os docentes responsáveis por essas disciplinas devem atentar para o ensino dos conceitos fundamentais, estabelecendo conexão com as aplicações futuras na continuidade do Curso. Também cabe aos professores das disciplinas profissionalizantes a busca continuada em se conectar ao conhecimento prévio (pré-requisitos) ao conhecimento contíguo (disciplinas do mesmo período) e à sequência das disciplinas.

3.8.2 Formação continuada

Quanto à formação do discente, buscar disponibilizar novas tecnologias, como, por exemplo, acesso à Internet, o incentivo ao uso da informática para aplicações didáticas (tele-aulas, vídeos-conferência, fóruns de debates, repositório de notícias da área, palestras de atualização e aprofundamento de conhecimentos específicos, etc.).

Possibilitar ao egresso a compreensão de que a graduação não é um fim em si mesmo. Essa é uma porta de entrada para uma formação que, pelas exigências atuais de atualização de conhecimentos, pode continuar em cursos de pós-graduação e participação em eventos científicos e técnicos. Esta formação

continuada também deve ter como foco o aprofundamento do conhecimento humanístico e de cidadania.

3.8.3 Conteúdos: Teoria – Simulação – Prática

O perfil do graduado pelo Curso tem a formação generalista, com boa capacidade de inserção no trabalho profissional, possibilidade de continuidade de estudos e pesquisa como instrumento de desenvolvimento profissional e pessoal. O resultado da assimilação de teorias científicas se reflete na forma de capacidade criadora, de geração de tecnologia e aplicação destas na solução de problemas imediatos em engenharia Ambiental.

Nesse sentido, as disciplinas devem ser desenvolvidas associando-se as aulas teóricas com as práticas. Entende-se por aula prática aquela decorrente de aplicação de conteúdo teórico na solução de problemas de engenharia.

Além disso, pode ser considerado como parte integrante das atividades acadêmicas em uma disciplina técnica, uma carga horária dedicada às atividades de simulação de sistemas matemáticos ou físicos em estudo. Esta é uma etapa intermediária entre assimilação de conteúdo teórico e desenvolvimento de atividade prática. Entende-se por simulação a aplicação de sistemas informatizados dedicados (softwares) ou modelos físicos em escala para previsão ou comprovação de fenômenos / teoremas / técnicas previamente apresentadas de forma teórica. A seqüência de disciplinas profissionalizantes com conteúdos afins culmina com a aplicação prática dos conteúdos, seja na elaboração de projetos, seja no desenvolvimento de relatórios ou trabalhos conclusivos.

Ainda, pode-se citar o Estágio Supervisionado como um dos componentes curriculares que, também objetiva integrar teoria e prática. Possui as dimensões formadoras e sócio-políticas, que proporcionam ao discente a participação em situações reais de vida e de trabalho docente, consolidam a sua profissionalização e exploram as competências básicas indispensáveis para uma formação profissional ética e co-responsável.

3.9 ATENDIMENTO AO DISCENTE

3.9.1 Assistência estudantil

De acordo com o art. 3º da Lei n.º 9.394 de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (BRASIL, 1996), o ensino deverá ser ministrado com base na igualdade de condições para o acesso e a permanência na escola. Com isso, faz-se necessário construir a assistência estudantil como espaço prático de cidadania e de dignidade humana, buscando ações transformadoras no desenvolvimento do trabalho social com seus próprios integrantes.

O Serviço Social, o Núcleo de Gestão Pedagógica, a Coordenação de Curso, entre outros, são setores que desenvolvem suas atividades, tendo como objetivo principal, dar condições aos discentes de se manterem na escola, atuando na prevenção e no enfrentamento de questões sociais, por meio de projetos como bolsa de estudos, bolsa de monitoria, inscrição em programas de iniciação científica, auxílio-transporte e isenção de taxas, cópias e apostilas.

Desde o ano de 2012, o Ifes- Campus Vitória, por intermédio da Política de Assistência Estudantil, vem atendendo os discentes regularmente matriculados, conforme Portaria nº 7.602, de 30 de Dezembro de 2011 (BRASIL, 2011), que trata da referida política, apresentando nos seus anexos os programas que deverão ser organizados.

Para desenvolver a Política de Assistência Estudantil no Ifes-Campus Vitória, foi designada uma Comissão de Gestão da Política de Assistência Estudantil (Portaria nº 032, de 26 de janeiro de 2012) (IFES, 2012), composta por 08 (oito) servidores, que reuniram-se e criaram ações para nortear a Assistência Estudantil neste Campus.

Seguem os programas que serão desenvolvidos no Ifes-Campus Vitória:

3.9.2 Programa de Incentivo a Atividades Culturais e Lazer:

Definição: É um Programa Universal da Política de Assistência Estudantil do Ifes que visa à promoção de atividades lúdicas, esportivas e/ou culturais, destinados a todos os discentes que estejam regularmente matriculados.

Objetivo: Promover atividades lúdicas, esportivas e/ou culturais, que contribuam para a formação física e intelectual dos discentes, propiciando a inclusão social, na perspectiva da formação cidadã.

3.9.3 Programa de Apoio à Pessoa com Necessidade Educacional Especial

Definição: É um Programa Universal da Política de Assistência Estudantil do Ifes destinado a contribuir com as ações desenvolvidas pelo Núcleo de Atendimento à Pessoa com Necessidade Educacional Especial (NAPNEE), favorecendo a formação acadêmica dos discentes.

Parágrafo único: Para fins desse Programa, considera-se PNEE, os discentes com deficiências provisórias ou permanentes, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, assim compreendidos¹:

I – discentes com deficiência - aqueles que têm impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, que, em interação com diversas barreiras, podem ter restringida sua participação plena e efetiva na escola e na sociedade

II – discentes com transtornos globais do desenvolvimento - aqueles que apresentam alterações qualitativas das interações sociais recíprocas e na comunicação, um repertório de interesses e atividades restrito, estereotipado e repetitivo. Incluem-se nesse grupo discentes com autismo, psicose infantil e síndromes do espectro do autismo;

¹ De acordo com a Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2007).

III – discentes com altas habilidades/superdotação - aqueles que demonstram potencial elevado em qualquer uma das seguintes áreas, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotricidade e artes.

Objetivo: Apoiar as ações empreendidas pelo Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (NAPNE) dos *Câmpus*, contribuindo para a efetivação do atendimento educacional especializado aos discentes que apresentarem tal demanda.

3.9.4 Programa de Ações Educativas e Formação para Cidadania

Definição: É um Programa Universal da Política de Assistência Estudantil do Ifes que visa promover a discussão de temas transversais ao currículo escolar. Será destinado a todos os discentes que estejam regularmente matriculados.

Objetivo: Ampliar o arcabouço teórico dos discentes em temas relevantes para sua educação e participação cidadã.

3.9.5 Programa de Atenção Biopsicossocial

Definição: É um Programa Universal da Política de Assistência Estudantil do Ifes que consiste na implementação de ações de acompanhamento psicológico, orientação e acompanhamento social, educação preventiva, campanhas educativas, atendimento ambulatorial, equipamentos assistivos à saúde, primeiros socorros e outros, sendo destinado a todos os discentes regularmente matriculados.

Objetivo: Promover o bem-estar biopsicossocial da comunidade discente, na perspectiva integral do ser humano.

3.9.6 Programa Auxílio Transporte

Definição: É um Programa Específico de Atenção Primária da Política de Assistência Estudantil do Ifes destinado a contribuir com a permanência dos discentes, prioritariamente em situação de vulnerabilidade social, que necessitam de transporte para acesso ao Campus e retorno à sua residência de origem, favorecendo o processo de formação acadêmica.

Objetivo: Contribuir para a permanência dos discentes em situação de vulnerabilidade social, assegurando-lhes auxílio institucional para complementação de despesas com transporte, proporcionando melhores condições para sua formação acadêmica.

3.9.7 Programa de Auxílio Alimentação

Definição: É um Programa Específico de Atenção Primária da Política de Assistência Estudantil do Ifes destinado a fornecer ou subsidiar alimentação aos discentes, prioritariamente em situação de vulnerabilidade social, a fim de propiciar condições para o complemento das atividades escolares.

Objetivo: Prestar assistência aos discentes em situação de vulnerabilidade social, no que tange ao fornecimento e subsídio de alimentação, proporcionando condições para sua formação acadêmica.

3.9.8 Programa Auxílio Material Didático e Uniforme

Definição: É um Programa Específico de Atenção Primária da Política de Assistência Estudantil do Ifes destinado prioritariamente aos discentes em situação de vulnerabilidade social, que visa promover o acesso a materiais didáticos, tais como concessão de cópias de materiais elaborados pelos docentes, impressão para fins escolares e custeio de instrumentos específicos do curso estudado e o uniforme, quando obrigatório.

Objetivos: Contribuir para a equidade nos processos de formação acadêmica dos discentes em situação de vulnerabilidade social, facilitando o acesso a materiais e uniforme, necessários à formação.

3.9.9 Programa Auxílio Moradia

Definição: É um Programa Específico de Atenção Primária da Política de Assistência Estudantil do Ifes destinado a garantir a permanência dos discentes em situação de vulnerabilidade social, que residam ou possuam grupo familiar, prioritariamente, em

local que inviabilize o acesso diário ao campus, no horário regular das atividades acadêmicas, seja pela distância, seja pela dificuldade de acesso ao transporte.

Objetivo: Viabilizar a permanência de discentes regularmente matriculados, em comprovada situação de vulnerabilidade social, assegurando-lhes auxílio institucional para complementação de despesas com moradia.

3.9.10 Programa Auxílio Financeiro

Definição: É destinado a contribuir para a permanência dos discentes do Ifes, em comprovada situação de vulnerabilidade social, atendendo às demandas que geram dificuldades, impedimentos e/ou prejudiquem diretamente a formação acadêmica, ainda não contempladas pelos Programas Específicos de Atenção Primária e Secundária da Política de Assistência Estudantil.

Objetivo: Contribuir com o processo de equidade na formação acadêmica dos discentes, preferencialmente, em situação de vulnerabilidade social, atendendo as demandas não contempladas pelos demais programas da Política de Assistência Estudantil.

3.9.11 Programa Auxílio Monitoria

Definição: É um Programa Específico de Atenção Secundária da Política de Assistência Estudantil do Ifes destinado a valorizar o potencial do discente com desempenho acadêmico notório, oferecendo-lhe a oportunidade de desenvolver atividade de monitoria, entendida como uma atividade de ensino-aprendizagem voltada à formação acadêmica do corpo discente e vinculada a uma disciplina e/ou bloco de disciplinas dos cursos do Ifes.

Objetivos: Contribuir para o bom desenvolvimento do processo de formação acadêmica dos discentes envolvidos.

3.9.12 Atividades Acadêmico-Científico-Culturais

Desde o primeiro período do curso, é apresentado ao discente as diversas oportunidades disponíveis no Instituto como contribuição para sua formação profissional, a saber:

Iniciação Científica

A Iniciação Científica é um instrumento que permite introduzir os estudantes de graduação na pesquisa científica. É a possibilidade de colocar o discente desde cedo em contato direto com a atividade científica e engajá-lo na pesquisa. Nesta perspectiva, a iniciação científica caracteriza-se como instrumento de apoio teórico e metodológico à realização de um projeto de pesquisa e constitui um canal adequado de auxílio para a formação de uma nova mentalidade no discente. Assim, o discente é incentivado e estimulando a participar dos programas institucionais de iniciação científica (PIBICT, PIBIVT, etc).

Monitoria

será incentivada como parte da formação do discente em atividades acadêmicas e para acompanhamento de experiências em laboratórios, objetivando um maior aproveitamento entre teoria e prática.

Participação em eventos:

atividade que envolve a participação dos discentes em congressos, seminários, conferências, simpósios, colóquios e similares, na qualidade de ouvintes ou apresentando trabalhos científicos.

3.10 ACESSO A PESSOAS COM DEFICIÊNCIA E/OU MOBILIDADE REDUZIDA

As atividades relacionadas à acessibilidade estão embasadas, principalmente, no Decreto Nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2004), que Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000 (BRASIL, 2000a), que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000

(BRASIL, 2000b), que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.

Considerando estas diretrizes, em 28 de novembro de 2011, o diretor geral do *Campus* Vitória nomeou servidores, conforme Portaria nº 500 (IFES, 2011c), para comporem o Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE). A equipe é multidisciplinar, composta de psicóloga, pedagogos, professores da área de formação geral e educação profissional, assistente social e médica. Tem como objetivo principal, promover a cultura inclusiva, eliminando as barreiras pedagógicas, atitudinais, arquitetônicas e de comunicações que restringem a participação e o desenvolvimento acadêmico e social de discentes com necessidades específicas.

O Ifes-Campus Vitória já vem atuando no atendimento a discentes com deficiência motora, auditiva, intelectual e com transtornos globais do desenvolvimento. Espera-se ampliar esse atendimento em consequência do Plano Viver sem Limite, regulamentado pelo Decreto Nº 7.612, de 17 de novembro de 2011 (BRASIL, 2011), o qual determina a oferta de 150 mil vagas entre cursos de formação inicial e continuada e cursos técnicos concomitantes, no âmbito do PRONATEC, para pessoas com deficiência.

O NAPNE neste campus foi implantado e algumas ações já foram realizadas, podendo destacar:

- modificações nos documentos que regem a política institucional discente, tais como o Regulamento da Organização Didática, Código de Ética do Corpo Discente;
- o I Encontro Regional dos NAPNE do Ifes em 2011;
- projeto Incluir, em 2008, com compra de material assistivo;
- organização de seminários, oficinas referentes às necessidades específicas;
- instalação de elevador para acesso ao segundo piso;

- implantação de rampas em diversos locais do Campus;
- identificação e acolhimento de discentes do Campus, principalmente ingressantes, com necessidades específicas;
- divulgação do núcleo e as possibilidades de atendimento além de propor cotidianamente a adequação da infraestrutura institucional visando a acessibilidade a todos, incluindo a capacitação dos servidores envolvidos neste atendimento.

4 ESTRUTURA CURRICULAR

O Currículo pleno proposto foi estruturado com base na Resolução do Conselho Nacional de Educação, CNE/CES 11/ 2002 (BRASIL, 2002) que rege sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Engenharia, além das resoluções internas do Ifes, podendo destacar a Resolução do Conselho Superior do Ifes nº 29/2017 (IFES, 2017b) que estabelece normas para o núcleo comum dos cursos de graduação do Ifes.

Considerando as diretrizes apresentadas pela Resolução CNE/CES 11/2002 (BRASIL, 2002), os cursos de Engenharia, independente de sua modalidade, devem possuir em seu currículo três núcleos de conteúdos definidos por básicos, profissionalizantes e específicos. O núcleo de conteúdos básicos deve corresponder cerca de 30% da carga horária mínima, o de conteúdos profissionalizantes cerca de 15% da carga horária mínima e os específicos complementam o restante da carga horária. Para cada núcleo são listados os tópicos referenciais correspondentes. Na Matriz Curricular, apresentada na Tabela 3, são identificadas as disciplinas que correspondem a cada núcleo de acordo com a abordagem do conteúdo.

Em se tratando da resolução do Conselho Superior do Ifes (CS 29/2017) (IFES, 2017b), esta estabelece que os cursos de graduação devem apresentar um núcleo comum de disciplinas e que este define a identidade desses cursos no Instituto. Os planos de ensino das disciplinas devem ser iguais para todos os cursos de

engenharia do Ifes, exceto para aqueles que possuam Diretrizes Curriculares Nacionais específicas, os quais serão regidos por resoluções específicas do Conselho Superior do Ifes.

4.1 MATRIZ CURRICULAR

Tabela 3 apresenta a periodização das disciplinas obrigatórias e optativas para cada semestre letivo bem como a carga horária total, os respectivos pré-requisitos, além da carga horária semanal; tipo de aula ministrada - Teoria (T) ou Laboratório (L). Apresenta também em qual núcleo está inserida cada disciplina – Núcleo Básico (B), Profissionalizante (P) e Específico (E); os créditos correspondentes de cada disciplina, além da carga horária do projeto extensão, Atividades Acadêmico-Científico e Culturais, e Estágio Obrigatório.

Tabela 3 – Matriz Curricular do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental (continua)

Período	Disciplina	Sigla	Crédito	CHT (h)	CH (h)			CH (h)		Pré-requisito	
					B	P	E	T	P		
1º	Cálculo I	Cal I	6	90	90			90	0	-	
	Física Geral I	FG I	6	90	90			75	15	-	
	Química Geral e Experimental	QGE	5	75	75			60	15	-	
	Comunicação e Expressão	CE	2	30	30			30	0	-	
	Sociologia e Cidadania	SC	2	30	30			30	0	-	
	Geometria Analítica	GA	4	60	60			60	0	-	
	Introdução à Eng. Sanitária e Ambiental	IESA	2	30		30		30	0	-	
Total do 1º período				27	405	375	30	0	375	30	
Total acumulado				27	405	375	30	0	375	30	

Tabela 3 – Matriz Curricular do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental (continua)

Período	Disciplina	Sigla	Crédito	CHT (h)	CH (h)			CH (h)		Pré-requisito
					B	P	E	T	P	
2º	Cálculo II	Cal II	6	90	90			75	15	Cal I, GA
	Física Geral II	FG II	6	90	90			75	15	Cal I
	Algoritmo e Estrutura de Dados	AED	4	60	60			30	30	-
	Álgebra Linear	AL	4	60	60			60	0	GA
	Química Aplicada	QA	4	60		60		45	15	QGE
	Segurança do Trabalho	ST	2	30		30		30	0	
	Metodologia Científica	MC	2	30		30		30	0	CE
Total do 2º período				28	420	300	120	345	75	
Total acumulado				55	825	675	150	720	105	
3º	Cálculo III	Cal III	5	75	75			75	0	Cal I
	Física Geral III	FG III	6	90	90			75	15	Cal I
	Fenômenos de Transporte	FT	4	60	60			60	0	FG II
	Administração para Engenharia	AE	2	30	30			30	0	
	Química orgânica	QO	4	60		60		45	15	QGE
	Topografia	Top	4	60		60		30	30	-
	Microbiologia Aplicada	MA	4	60			60	30	30	-
Total do 3º período				29	435	255	120	60	345	90
Total acumulado				84	1260	930	270	60	1065	195
4º	Mecânica dos sólidos	MS	3	45	45			45	0	FG I, GA
	Expressão Gráfica	EG	3	45	45			45	0	-
	Probabilidade e Estatística	PE	4	60	60			60	0	Cal I
	Cálculo Numérico	CN	4	60		60		30	30	AED, AL, Cal I
	Mecânica dos Fluidos	MF	4	60		60		60	0	FT
	Geologia Aplicada	GeoA	3	45		45		45	0	-
	Saúde, Ambiente e Sociedade	SAS	4	60			60	60	0	IESA
	Biologia Sanitária	BS	3	45			45	45		MA
Total do 4º período				28	420	150	165	105	390	30
Total acumulado				112	1680	1080	435	165	1455	225

Tabela 3 – Matriz Curricular do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental (continua)

Período	Disciplina	Sigla	Crédito	CHT (h)	CH (h)			CH (h)		Pré-requisito
					B	P	E	T	P	
5º	Ciência dos Materiais	CM	4	60	60			60	0	-
	Economia da Engenharia	EE	3	45	45			45	0	-
	Hidrologia	Hidro	4	60		60		45	15	FGII, GeoA, PE
	Hidráulica	Hidra	4	60		60		60	0	MF
	Desenho Assistido por computador	DAC	3	45		45		15	30	EG
	Mecânica dos Solos	MSolos	3	45			45	45	0	GeoA
	Ecologia Geral e Aplic.	EGA	4	60			60	60	0	-
	Resíduos Sólidos I	RS I	4	60			60	30	30	IESA
Total do 5º período				29	435	105	165	165	360	75
Total acumulado				141	2115	1185	600	330	1815	300
6º	Empreendedorismo	Emp	2	30	30			30	0	EE
	Instalações Elétricas	IE	3	45		45		30	15	FG III
	Epidemiologia Sanitária e Ambiental	ESA	4	60			60	60	0	SAS, BS
	Gerenciamento de Recursos Hídricos	GRH	4	60			60	60	0	QA, Hidro
	Águas Residuárias I	AR I	4	60			60	45	15	QA, Top, Hidra
	Abast de Águas I	AA I	4	60			60	45	15	Top, Hidra
	Instalações Prediais	IP	4	60			60	45	15	Hidra, DAC
	Resíduos Sólidos II	RS II	4	60			60	30	30	MSolos, RS I
Total do 6º período				29	435	30	45	360	345	90
Total acumulado				170	2550	1215	645	690	2160	390
7º	Legislação Ambiental	LA	3	45			45	45	0	IESA
	Águas Residuárias II	AR II	4	60			60	45	15	QA, AR I
	Abast. de Águas II	AA II	4	60			60	45	15	QA, AAI
	Sistema de Informação Georeferenciada	SIG	4	60			60	60	0	Top
	Gestão e Vigilância em Saúde	GVS	3	45			45	45	0	ESA, SAS
	Optativa I		4	60			60	60	0	
Total do 7º período				22	330	0	0	330	300	30
Total acumulado				192	2880	1215	645	1020	2460	420

Tabela 3 – Matriz Curricular do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental (final)

Período	Disciplina	Sigla	Crédito	CHT (h)	CH (h)			CH (h)		Pré-requisito
					B	P	E	T	P	
8º	Projeto de Pesquisa	PP	2	30		30		30	0	MC
	Sistema de Drenagem e Gestão de Águas Urbanas	SDU	4	60			60	60	0	Hidro, Hidra
	Recuperação de Áreas Degradadas	RAD	4	60			60	60	0	EGA, Msolos
	Planejamento Ambiental	PA	4	60			60	45	15	RS I, LA
	Avaliação de Imp. Ambientais.	AIA	4	60			60	60	0	LA
	Optativa II		4	60			60	60	0	
Total do 8º período			22	330	0	30	300	315	15	
Total acumulado			214	3210	1215	675	1320	2775	435	
9º	Controle de Emissões Atmosféricas	CEA	4	60			60	60	0	FT
	Materiais e Tecnologias das Construções	MTC	4	60			60	60	0	MS
	Monitoramento Ambiental	MonA	3	45			45	45	0	GRH
	Gestão Ambiental	Gamb	4	60			60	60	0	AIA
	Optativa II		4	60			60	60	0	
Total do 9º período			19	285	0	0	285	285	0	
Total acumulado			233	3495	1215	675	1605	3060	435	
10º	Ética e Legislação Prof.	ELP	3	45		45		45	0	-
	Trabalho de Conclusão de Curso	TCC	1	15			15	15	0	PP
	Optativa II		4	60			60	60	0	
Total do 10º período			8	120	0	45	75	120	0	
Total acumulado			241	3615	1215	720	1680	3180	435	
Atividade de Extensão				60						
Ativ.Acadêmico-Científico Culturais				160						
Estágio Supervisionado Obrigatório				300						
Total acumulado			241	4135	1215	720	1680	3180	435	

Fonte: Elaborado pela Comissão responsável pelos trabalhos de revisão do projeto pedagógico do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental – CESA.

Nota: CHT: Carga Horária; NB: Núcleo Básico; NP: Núcleo Profissionalizante; NE: Núcleo Específico; T: Teórica; P: Prática.

4.1.1 Justificativa para alteração da matriz do curso

Tendo como base o relatório de avaliação do MEC, avaliações do curso e reformulações da legislação vigente optou-se por realizar uma alteração na matriz do curso visando atender aos principais pontos:

- carga horária efetiva elevada;
- dificuldade de compatibilização do cumprimento da carga horária das disciplinas com a realização do estágio obrigatório;
- falta de integração dos conteúdos;
- sombreamento de conteúdos;
- reformulação da Resolução do Conselho Superior do IFES nº 29/2017 e planos de ensino das disciplinas do núcleo comum e
- estratégia 12.7 da meta 12 do Plano Nacional de Educação (PNE) estabelecido pela Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014 (BRASIL, 2014), que aprova o e dá outras providências
- do Plano Nacional de Educação (PNE) 2014 - 2024 (BRASIL, 2014) que recomenda assegurar no mínimo 10% do total de créditos curriculares exigidos para a graduação e programas e projetos de extensão universitária.

Considera-se Extensão como:

Assim definida, a Extensão Universitária denota uma postura da Universidade na sociedade em que se insere. Seu escopo é o de um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político, por meio do qual se promove uma interação que transforma não apenas a Universidade, mas também os setores sociais com os quais ela interage. Extensão Universitária denota também prática acadêmica, a ser desenvolvida, como manda a Constituição de 1988, de forma indissociável com o Ensino e a Pesquisa, com vistas à promoção e garantia dos valores democráticos, da equidade e do desenvolvimento da sociedade em suas dimensões humana, ética, econômica, cultural, social (FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS, 2012).

Assim, a extensão se caracteriza por um processo dinâmico, plural e interdisciplinar capaz de oferecer tanto ao Instituto Federal quanto à sociedade, a integração do conhecimento e vivências práticas, reafirmando a função social da instituição.

Detalhamento das disciplinas optativas

A Tabela 4 apresenta as disciplinas optativas como a carga horária, os respectivos pré-requisitos, tipo de aula ministrada - Teoria (T) ou Laboratório (L); em qual núcleo está inserida a disciplina – Núcleo Básico (B), Profissionalizante (P) e Específico (E); e, os créditos correspondentes de cada disciplina.

Tabela 4 – Relação de disciplinas optativas e carga horária por semestre para o curso de Engenharia Ambiental

Disciplinas	Crédito	CHT (h)	CH (h)			CH (h)		Pré-requisito
			B	P	E	T	P	
Análise Multicritério em Processos Ambientais	4	60			60	60	0	RSI
Aproveitamento de Recursos Hídricos	4	60			60	60	0	Hidro, Hidra
Auditoria e Perícia Ambiental	4	60			60	60	0	GA
Avaliação Hidrodinâmica das Unidades de Tratamento de Água e Efluentes	4	60			60	60	0	ARII
Biodiversidade: Moléculas, células e organismos	4	60			60	60	0	MA
Biologia de pragas e vetores urbanos.	4	60			45	45	0	
Biotecnologia	4	60			60	30	30	MA
Dimensionamento de Rede de Distribuição de água – EPANET	3	45			45	15	30	AAI
Ecosistemas do Espírito Santo	4	60			60	60	0	EGA
Energias renováveis	4	60			60	60	0	IE
Ensaio de Tratabilidade de águas e efluentes	4	60			30	30	0	AAII, ARII
Estatística não paramétrica e controle estatístico de processo	3	45			45	45	0	PE

Disciplinas	Crédito	CHT (h)	CH (h)			CH (h)		Pré-requisito
			B	P	E	T	P	
Excel Avançado	4	60			60	60		AED
Gerenciamento de Lodo de ETA	3	45			45	45	0	AA II
Gerenciamento de Lodo de ETE	4	60			60	60	0	ARII
Impactos dos acidentes ambientais na saúde	4	60			60	60	0	IESA
Indicadores da relação saneamento e desenvolvimento	3	45			45	45	0	IESA
Libras	4	60	60			15	45	-
Linguagem de Programação	4	60			60	60	0	AED
Metodologia de pesquisa qualitativa	2	30			30	30	0	MC
Metodologias participativas	4	60			60	60	0	AIA
Modelagem Matemática da Dispersão atmosférica	4	60			60	60	0	MF, PE
Modelagem Matemática da Qualidade da Água	3	45			45	45	0	GRH
Modelagem Matemática de Bacias Hidrográficas	3	45			45	45	0	Hidro, GRH
Práticas Sustentáveis em Engenharia Sanitária e Ambiental	4	60			60	30	30	MA, RSI
Promoção da Saúde	3	45			45	45	0	SAS
Racionalização e Coordenação de Projetos	3	45			45	45	0	MTC
Resíduos, Sustentabilidade e Tecnologia	4	60			60	30	30	RSI
Sensoriamento Remoto aplicado ao meio ambiente	4	60			60	60	0	SIG
Técnicas de Análise de Águas e Efluentes	4	60			60	30	30	IESA, QGE
Técnicas de controle e gestão de águas urbanas	4	60			60	60		Hidro, Hidra, SDU
Técnicas em Biotecnologia e Sustentabilidade	4	60			60	30	30	MA, RSI IESA

Disciplinas	Crédito	CHT (h)	CH (h)			CH (h)		Pré-requisito
			B	P	E	T	P	
Tecnologias Avançadas para águas e efluentes	3	45			45	45	0	ARII e AAll
Tecnologias construtivas Modernas	3	45			45	45	0	MTC
Tecnologia de Remediação de Áreas Contaminadas	2	30			30	30	0	RAD e Msoils
Tratamento de Efluentes Industriais	4	60			60	60	0	AR II
Uso e ocupação de solo urbano	4	60			60	60	0	SIG

Fonte: Elaborado pela Comissão responsável pelos trabalhos de revisão do projeto pedagógico do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental – CESA.

Nota: CHT: Carga Horária; NB: Núcleo Básico; NP: Núcleo Profissionalizante; NE: Núcleo Específico; T: Teórica; P: Prática.

4.2 COMPOSIÇÃO CURRICULAR

A presente proposta do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental atende integralmente a Resolução do Conselho Nacional de Educação, CNE/CES 11/ 2002 (BRASIL, 2002), apresentando a configuração na Tabela 5 e ilustrado no

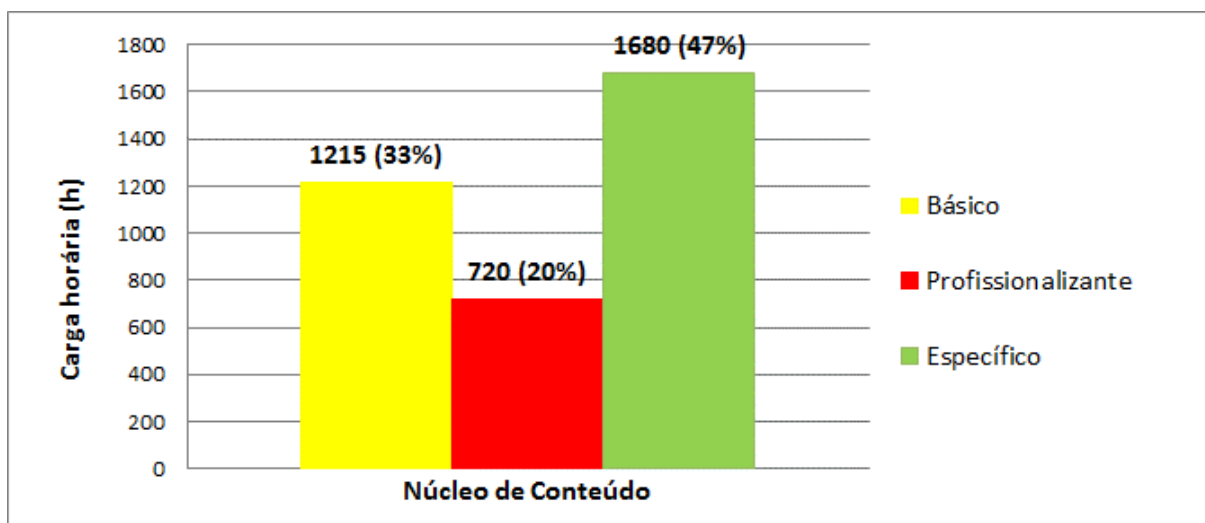
Gráfico 2.

Tabela 5 - Distribuição das cargas horárias entre os três núcleos do Curso

Núcleo de Conteúdo	Carga Horária (h)	Porcentagem (%)
Básico	1.215	33
Profissionalizante	720	20
Específico	1.680	47
Total	3.615	100

Fonte: Elaborado pela Comissão responsável pelos trabalhos de revisão do projeto pedagógico do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental – CESA.

Gráfico 2 - Distribuição das cargas horárias entre os três núcleos do Curso



Fonte: Elaborado pela Comissão responsável pelos trabalhos de revisão do projeto pedagógico do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental – CESA.

4.3 PLANOS DE ENSINO

O Plano de Ensino das disciplinas obrigatórias e optativas estão apresentadas nos APÊNDICES C e D, respectivamente. O plano de ensino apresenta informações básicas sobre a disciplina, tais como: unidade curricular, período a ser ministrada, carga horária, professor, ementa, objetivos, conteúdo abordado (e sua carga horária), métodos de aprendizagem e referências bibliográficas.

Ao longo da elaboração dos planos buscou-se utilizar as referências bibliográficas presentes na Biblioteca do campus.

4.4 PROJETO DE EXTENSÃO

A importância dos Projetos de extensão na formação do discente do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental possui uma dimensão ancorada na aplicação de conhecimentos técnico-científicos em benefício da sociedade, em particular a população local e regional de inserção do curso. Além desta aproximação e interação com os problemas que vivem as comunidades e solúveis pela Engenharia, o discente do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental habilita-se à uma formação social mais aguçada, cujo resultado é o exercício pleno da cidadania, processo do qual parece estar, até então, dissociado.

O modelo de abordagem dos Projetos de extensão a serem desenvolvidos no curso deverá abranger projetos integradores, interdisciplinares, que possibilitarão ao discente, durante o curso, o cumprimento da carga horária de 360 horas, compatíveis com a determinação da estratégia 12.7, da meta 12 da Lei nº 13.005/2014.

Os projetos deverão seguir o formato institucional vigente quanto à sua tramitação e registro na Diretoria de Extensão do Campus Vitória (DIREX). O acompanhamento do desenvolvimento dos projetos ficará sob supervisão de um grupo de professores responsáveis, atendendo as suas áreas de atuação de forma a garantir a integração e interdisciplinaridade essenciais no formato proposto. As temáticas dos projetos deverão ser levantadas periodicamente, tendo ampla relação com as áreas das Engenharia Sanitária e Ambiental, Tecnologia Sustentável, Artes e Produções Artísticas.

A aferição do cumprimento da Extensão, conforme determinação da estratégia 12.7, da meta 12 da Lei nº 13.005/2014, se dará pela participação efetiva do discente nos ciclos de Projetos, totalizando a carga horária mínima estipulada, e assim a certificação final com inserção no histórico escolar do discente.

4.5 REGIME ESCOLAR/PRAZO DE INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

4.5.1 Regras para integralização do curso

O período mínimo de integralização do curso é de 5 (cinco) anos, e máximo de 10 (dez) anos. Este tempo pode ser estendido em casos especiais previstos pela legislação e por normas estabelecidas pelo Ifes. A

Tabela 6 apresenta as informações relacionadas ao regime escolar e ao prazo de integralização do Curso.

Tabela 6 - Regime escolar e prazo de integralização do curso

Regime Escolar	Prazo de Integralização		Regime de Matrícula	
	Mínimo	Máximo		
Seriado Semestral	5 anos	10 anos	Por disciplina	
Turno	Número de Vagas		Dimensão das Turmas	
			Aulas Teóricas	Aulas Práticas
Integral	32		32	15

Fonte: Elaborado pela Comissão responsável pelos trabalhos de revisão do projeto pedagógico do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental – CESA.

Notas:

1 - São 32 vagas disponibilizadas anualmente, com ingresso no primeiro semestre de cada ano letivo por meio do SISU.

2 – Foram consideradas aulas de 1 hora de duração e semestres com 15 semanas.

Para fazer juz ao título de Engenheiro Sanitarista e Ambiental, o discente deve cumprir obrigatoriamente, segundo Resolução 29/2017 (IFES, 2017b):

- ter cursado com aproveitamento todas as unidades curriculares obrigatórias, totalizando 3.615 horas;
- ter cursado com aproveitamento 240h de unidades curriculares optativas. O discente poderá cursar as disciplinas optativas a partir do momento que elas sejam oferecidas e que o discente atenda aos pré-requisitos definidos;
- ter realizado 300 horas de Estágio Supervisionado Obrigatório;
- ter cumprido 160 h de Atividades Acadêmico-Científico Culturais (AACC);
- ter cumprido 360 h de Atividades de Extensão inserido de forma escalonada até o ano de 2024;
- ter aprovado um Trabalho de Conclusão de Curso.

4.6 FLUXOGRAMA DO CURSO

ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL									
Básica A-B-C		Profissionalizante A-B-C		Específica A-B-C		A= carga horária total B= teórica C= prática			
1° 405	2° 420	3° 420	4° 420	5° 435	6° 435	7° 330	8° 330	9° 285	10° 120
Comun. Express 30-2-0	Métod. Científ. 30-2-0	Adm. Para Eng 30-2-0	Exp. Gráfica 45-3-0	Economia da Engenharia 45-3-0	Empreend. 30-2-0		Projeto.Pesquisa 30-2-0		Ética e Leg. Profissional 45-3-0
Cálculo I 90-6-0	Cálculo II 90-5-1	Cálculo III 75-5-0	Prob. Estatística 60-4-0	Ciência dos Materiais 60-4-0	Inst. Elétricas 45-2-1	Optativa I 60-4-0	Optativa II 60-4-0	Optativa III 60-4-0	Optativa IV 60-4-0
Física Geral I 90-5-1	Física Geral II 90-5-1	Física Geral III 75-4-1	Mecânica dos Sólidos 45-3-0	Des. Ass. Comp 45-1-2	Instal. Prediais 60-3-1	Sist. Inf. Georf.. 60-4-0	Recup. Áreas Degradadas 60-4-0	Cont. Emissões Atmosféricas 60-4-0	Trab de Concl.de Curso 15-1-0
Geometria Anal. 60-4-0	Álgebra Linear 60-4-0	Fenôm.Transp 60-4-0	Mecân. Flúidos 60-4-0	Hidráulica 60-4-0	Abastecimento de Águas I 60-3-1	Abastecimento de Águas II 60-3-1	Dren. Gestão Águas Urb. 60-4-0	Monitoramento Ambiental 45-3-0	
Sociolog. Cidad. 30-2-0	Algo. Estrut. Dados 60-2-2	Topografia 60-2-2	Cálculo Numér. 60-2-2	Hidrologia 60-3-1	Águas Residuárias I 60-3-1	Águas Residuárias II 60-3-1	Aval. Imp. Amb. 60-4-0	Gestão Amb. 60-4-0	
Quím.Geral Exp. 75-4-1	Química Apl. 60-3-1	Quím. Org. 60-3-1	Geologia Aplic. 45-3-0	Mec. d/ Solos 45-3-0	Gerenc.de Recur. Hídri. 60-4-0	Legisl. Amb 45-3-0	Planejamento Ambiental 60-3-1	Mat. Tec das Const. 60-4-0	
Intr. Eng. Sanitária Amb. 30-2-0	Segurança do Trabalho 30-2-0	Microb. Apl. 60-2-2	Biologia Sanitária 45-3-0	Ecologia Geral e Aplic. 60-4-0	Epidemio. Sanit. e Amb. 60-4-0	Gestão Vigilância Saúde 45-3-0			
			Saúde Amb. e Soc. 60-4-0	Resid. Solid I 60-2-2	Resid. Solid. II 60-2-2				
								CH Total Curso 4135h	
								Disciplinas 3615h	
								Obrigatórias 3375h	Optativas 240h
								Ativ. de Extensão 60h	
								Ativ. Complem. 160h	
								Estágio 300h	

Período	Descrição	C.H	Pré-requisitos	Período	Descrição	C.H	Pré-requisitos
1	Comunicação e Expressão	30		6	Empreendedorismo	30	Economia da Engenharia
1	Cálculo I	90		6	Instalações Elétricas	45	Física Geral III
1	Física Geral I	90		6	Instalações Prediais	60	Hidráulica / Des. Assist. por Comp.
1	Geometria Analítica	60		6	Abastecimento de Águas I	60	Hidráulica / Topografia
1	Geometria Analítica	60		6	Águas Residuárias I	60	Hidráulica / Topografia / Quim. Aplicada
1	Sociologia e Cidadania	30		6	Gerenciamento de Recursos Hídricos	60	Hidrologia / Química Apl.
1	Química Geral e Experimental	75		6	Epidemiologia Sanitária e Ambiental	60	Biologia Sanit. / Saúde Amb. Sociedade
1	Introdução a Engenharia Sanitária e Ambiental	30		6	Resíduos Sólidos II	60	Mec. Solos / Res. Sólidos I
2	Metodologia Científica	30	Comunicação e Expressão	7	Optativa I	60	
2	Cálculo II	90	Cálculo I	7	Sistema de Informação Georreferenciada	60	Topografia
2	Física Geral II	90	Cálculo I	7	Abastecimento de Águas II	60	Química Aplicada / Abast. Águas I
2	Álgebra Linear	60	Geometria Analítica	7	Águas Residuárias II	60	Química Aplicada / Águas Res. I
2	Algoritmo e Estrutura de Dados	60		7	Legislação Ambiental	45	Introd. Eng. Sanitária e Ambiental
2	Química Aplicada	60	Química Geral e Experimental	7	Gestão e Vigilância em Saúde	45	Saúde. Amb. e Soc. / Epid. Sanit e Amb.
2	Segurança do Trabalho	30		8	Projeto de Pesquisa	30	Metodologia Científica
3	Administração para Engenheiros	30		8	Optativa II	60	
3	Cálculo III	75	Cálculo I	8	Recuperação de Áreas Degradadas	60	Ecologia G. e Aplicada / Mec. Solos
3	Física Geral III	90	Cálculo I	8	Sistema de Drenagem e Gestão de Águas Públicas	60	Hidrologia / Hidráulica
3	Fenômenos dos Transportes	60	Física Geral II	8	Avaliação de Impactos Ambientais	60	Legislação Ambiental
3	Topografia	60		8	Planejamento Ambiental	60	Legislação Amb. / Resíduos Sol. I
3	Química Orgânica	60	Química Geral e Experimental	9	Optativa III	60	
3	Microbiologia Aplicada	60		9	Controle e Emissões Atmosféricas	60	Fenômenos dos Transportes
4	Expressão Gráfica	45		9	Monitoramento Ambiental	45	Gerenciamento Rec. Hídricos
4	Probabilidade e Estatística	60	Cálculo I	9	Gestão Ambiental	60	Avaliação Impac. Amb.
4	Mecânica dos Sólidos	45	Geometria Analítica / Física Geral I	9	Materiais e Tecnologias Construtivas	60	Mecânica dos Sólidos
4	Mecânica dos Fluidos	60	Fenômenos dos Transportes	10	Ética e Legislação Profissional	45	
4	Cálculo Numérico	60	Cálculo I / Algoritmo e Estrutura de Dados / Álgebra Linear	10	Optativa IV	60	
4	Geologia Aplicada	45		10	Trabalho de Conclusão de Curso	15	Projeto de Pesquisa
4	Biologia Sanitária	45					
4	Saúde, Ambiente e Sociedade	60	Introdução a Eng. Sanit. e Amb.				
5	Economia da Engenharia	45					
5	Ciência dos Materiais	60					
5	Desenho Assistido por Computador	45	Expressão Gráfica				
5	Hidráulica	60	Mecânica dos Fluidos				
5	Hidrologia	60	Física II / Geo. Aplicada / Prob. e Est.				
5	Mecânica dos Solos	45	Geologia Aplicada				
5	Ecologia Geral e Aplicada	60					
5	Resíduos Sólidos I	60	Introdução Eng. Sanit. e Amb.				

Optativa	Descrição	C.H	Pré-requisitos	Optativa	Descrição	C.H	Pré-requisitos
7º P	Análise Multicritério em Processos Ambientais	60	Resíduos Sólidos I		Avaliação Hidrodinâmica das Unidades de Tratamento de Água e Efluentes	60	Águas Residuárias II
	Biodiversidade: Moléculas, Células e Organismos	60	Microbiologia. Aplicada		Uso e ocupação de solo urbano	60	Sistema de Informação Georreferenciada
	Biologia de Pragas e Vetores Urbanos	60			Práticas Sustentáveis em Engenharia Sanitária e Ambiental	60	Microbiologia. Aplicada, Resíduos Sólidos I
	Biotecnologia	60	Microbiologia Aplicada		Tecnologias Avançadas para águas e efluentes	45	Águas Residuárias II / Abastecimento de Águas II
	Energias Renováveis	60	Instalações Elétricas	9º P	Ensaio de Tratabilidade de Água e Esgoto	60	Águas Residuárias II / Abastecimento de Águas II
	Estatística não Paramétrica e Controle Estatístico de Processo	45	Probabilidade e Estatística		Gerenciamento de Lodo de ETA	45	Abastecimento de Águas II
	Excel Avançado	60	Algoritmo e Estrutura de Dados		Gerenciamento de Lodo de ETE	60	Águas Residuárias II
	Impactos dos Acidentes Ambientais na Saúde	60	Introdução Engenharia Sanitária e Ambiental		Metodologias Participativas	60	Avaliação de Impacto Ambiental
	Libras	60			Modelagem de Bacias Hidrográficas	45	Hidrologia / Gerenc. Recursos Hídricos.
	Linguagem de Programação	60	Algoritmo e Estrutura de Dados		Sensoriamento Remoto Aplicado do Meio Ambiente.	60	Sistema de Informação Georreferenciada
	Promoção da Saúde	45	Saúde Ambiente e Sociedade	10º P	Auditoria e Perícia Ambiental	60	Gestão Ambiental
	Técnicas de Análise de Águas e Efluentes	60	Quim. G. Exp.		Racionalização e Coordenação de Projetos	45	Economia da Engenharia
8º P	Aproveitamento de Recursos Hídricos	60	Hidrologia / Hidráulica		Técnicas de Controle e Gestão das Águas Urbanas	60	Hidráulica / Hidrologia / Sist. Drenagem e Gestão Águas Urbanas.
	Dimensionamento de Rede de Distribuição de Água EPANET	45	Abastecimento de Águas I		Tecnologia de Remediação de Áreas Contaminadas	30	Recuperação de Áreas Degradadas, Mecânica dos Solos
	Ecosistemas do Espírito Santo	60	Ecologia Geral e Aplicada		Tratamento de Efluentes Industriais	60	Águas Residuárias II
	Indicadores da Relação Saneamento e Desenvolvimento	45	Introdução Engenharia Sanitária e Ambiental		Tecnologias construtivas Modernas	45	Materiais e Tecnologias das Construções
	Metodologia da Pesquisa Qualitativa	30	Metodologia de Científica				
	Modelagem Matemática da Qualidade da Água	45	Gerenciamento de Recursos Hídricos				
	Modelagem Matemática da Dispersão Atmosférica.	60	Prob. e Estatística / Mec. Fluidos				
	Resíduos, Sustentabilidade e Tecnologia	60	Resíduos Sólidos I				
	Técnicas em Biotecnologia e Sustentabilidade	60	Microb. Apl. / Resíduos Sol. I				

5 ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO CULTURAIS (AACC)

O objetivo das Atividades Acadêmico-Científico Culturais (AACC) é diversificar e enriquecer a formação técnica oferecida na graduação, mediante a participação dos discentes em tipos variados de eventos extracurriculares, visando contribuir para o enriquecimento do currículo do discente.

O discente deverá cumprir 160 horas de Atividades Acadêmico-Científico Culturais (AACC) durante o período que ele estiver realizando o curso de Engenharia Sanitária e Ambiental do Ifes. As atividades realizadas antes do início do curso não poderão ser convalidadas como Atividades Acadêmico-Científico Culturais (AACC).

As atividades extracurriculares consideradas como complementares, suas respectivas cargas horárias, bem como o número máximo de vezes que o discente pode convalidar cada atividade são mostrados na Tabela 7.

As cópias comprobatórias das Atividades Acadêmico-Científico Culturais (AACC) realizadas pelo discente deverão ser enviados à Coordenadoria do Curso via protocolo acadêmico no primeiro mês de aula de cada semestre letivo. Estas cópias serão posteriormente convalidadas e arquivadas pelo Coordenador do Curso ou professor responsável para tal função.

Tabela 7 - Atividades Acadêmico-Científico Culturais (AACC) e cargas horárias a serem convalidadas, além do número máximo de atividades permitidas / discente

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	CARGA HORÁRIA (h)	Nº MÁX. PERMITIDO (un)
Monitoria	Em disciplinas de Curso Superior	50	1
	Em disciplina de curso de nível médio	30	1
Estágio Extracurricular	Sendo estes na instituição e estágio não obrigatório <u>*com carga horária mínima de 180h</u>	50	1
	Curso de Idiomas <u>*com carga horária mínima de 180h</u>	50	2
Palestras	Presença em palestras técnico-científica em áreas afins	33	3
Cursos Relacionados	Cursos relacionados com os objetivos do curso <u>*com carga horária mínima de 8h</u>	16	2
Disciplinas Eletivas	-	33	1
Projetos de Pesquisa	Participação em projetos de pesquisa como bolsista ou voluntário	50	1
	Publicações de resumo em anais de simpósio, congressos e encontros	30	1
Publicações Sendo:	Publicações de artigo completo em anais de simpósio, congressos e encontros	50	1
	Publicações de artigo completo em revista indexada em áreas afins	100	1
Congressos / Seminários	Participação em congressos, seminários, simpósios, mostra de iniciação científica ou encontro técnico científico em áreas afins	16	2
Eventos Culturais	Participação em evento cultural, simpósio ou evento de caráter cultural	16	1
Participação em Comissões	Participação em comissão organizadora de evento como exposição, semana acadêmica, mostra de trabalhos	33	2
Ministração de Cursos e Oficinas	Ministrante de cursos, oficinas e/ou palestra relacionado com os objetivos do curso	16	2
Projetos Comunitários	Participação em projetos institucionais de extensão	33	2
Representação Estudantil	Representante estudantil em conselhos, colegiados, câmaras, fóruns e centro acadêmico na instituição	16	1

Fonte: Elaborado pela Comissão responsável pelos trabalhos de revisão do projeto pedagógico do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental – CESA.

6 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

A estrutura de estágios dos estudantes do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental segue as orientações gerais para estágio curricular conforme a Lei n.º 11.788, de 25 de setembro de 2008 (BRASIL, 2008) e a Resolução do Conselho Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes) n.º 28/2014 (IFES, 2014) e Resolução do Conselho Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo Nº 12/2015, de 02 de março de 2015.

O estágio tem como objetivo a complementação do ensino e da aprendizagem, proporcionando treinamento prático, aperfeiçoamento técnico-cultural e científico e de relacionamento humano, possibilitando, assim, o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

No *campus* Vitória, o setor responsável pela tramitação dos processos de estágio é a Coordenadoria de Integração Empresa-Escola (CIEE), vinculada à Diretoria de Extensão. Para a realização de um processo de estágio, as seguintes rotinas devem ser observadas:

- a viabilização do estágio curricular pode ser realizada pela CIEE, diretamente pelo discente ou por agente de integração, público ou privado, que tenha convênio com o Ifes;
- para todas as formas de viabilização do estágio, a CIEE, deve encaminhar o discente para a empresa responsável pela oferta de estágio por meio de Carta de Encaminhamento;
- o discente somente deve ser encaminhado para estágio quando estiver devidamente matriculado e frequentando regularmente o curso.

Para os discentes do Curso é permitida a realização do estágio obrigatório, incluído no currículo, e que configura um dos requisitos para a sua integralização. É facultado ao discente a realização de estágio não obrigatório, atividades opcionais, acrescida à carga horária regular obrigatória que tenham aderência com a área da Engenharia

Sanitária e Ambiental, e compatíveis com o desenvolvimento das competências e habilidades do profissional oriundo da formação proposta neste projeto pedagógico.

6.1 ESTÁGIO OBRIGATÓRIO

O início do estágio obrigatório só deve acontecer após a conclusão de no mínimo 50% (cinquenta por cento) dos componentes curriculares do curso (IFES, 2014). Para casos excepcionais, torna-se necessário o parecer favorável do Colegiado do Curso, a ser encaminhado à CIEE que avaliará a documentação de contratação, visando a sua aprovação ou não.

Salienta-se que:

- a duração mínima do Estágio Obrigatório será de 300 (trezentas) horas;
- a jornada semanal do estágio não deve conflitar com o horário individual do estudante;
- o Plano de Estágio deve ser elaborado conjuntamente pelo estudante, professor orientador e profissional supervisor da empresa;
- os casos omissos serão decididos pelo Colegiado do Curso.

É permitida a jornada semanal de até 40 (quarenta) horas para o estudante que concluiu toda a etapa escolar ou nos períodos em que não estejam programadas aulas presenciais. Nos casos de estágios em regime de escala, este só deve acontecer após o término da etapa escolar, caracterizada pela conclusão de todos os componentes curriculares, exceto trabalhos de conclusão de curso e estágio, desde que o discente seja maior de idade.

6.2 ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO

Para a realização do estágio não obrigatório, o estudante deve estar regularmente matriculado no curso e, também, ter cumprido todas as disciplinas e atividades previstas para o primeiro período do curso.

O estágio não obrigatório pode ser convertido em estágio obrigatório mediante solicitação por escrito do discente junto à CIEE, desde que atenda as condições

estabelecidas neste projeto pedagógico para estágio obrigatório e apresente a anuência do Colegiado do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental.

6.3 ASPECTOS GERAIS DOS ESTÁGIOS OBRIGATÓRIO E NÃO OBRIGATÓRIO

Nos casos em que os estágios, obrigatório e não obrigatório, forem realizados por intermédio de outras instituições de ensino, esses podem ser aproveitados desde que haja parecer favorável do Colegiado do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental.

É permitida a realização de estágio obrigatório e não obrigatório no exterior, obedecidas às regras estabelecidas na Resolução do Conselho Superior do n.º 28/2014 (IFES, 2014) , N.º 12/2015 e na Regulamentação da Organização Didática dos Cursos de Graduação, Portaria N.º 1149/2017 de 24 de maio de 2017, sendo concedido após parecer favorável do Colegiado do Curso.

Com relação à jornada diária do estágio, esta não deve ultrapassar 6 (seis) horas, perfazendo uma carga horária semanal máxima de 30 (trinta) horas, que deve ser definida de comum acordo entre o Ifes, a Unidade Concedente e o estudante.

Para efeito de registro da carga horária dos estágios, obrigatório e não obrigatório, no histórico escolar do estudante, será utilizada carga horária mínima de 300 (trezentas) horas e máxima de 600 (seiscentas) horas. Como previsto na Resolução do Conselho Superior do n.º 28/2014 (IFES, 2014) e N.º 12/2015, de 02 de março de 2015, o registro da carga horária excedente dos estágios será atestado por meio de uma declaração fornecida pela CIEE, caso o discente solicite.

Para o acompanhamento e avaliação do estágio, em cumprimento ao que determina o § 1º, Art.3º, da Lei nº 11.788/2008 (BRASIL, 2008), o estágio "... deverá ter acompanhamento efetivo pelo professor orientador da instituição de ensino e por supervisor da parte concedente, comprovado por vistos nos relatórios...". Para tanto, a orientação e a supervisão de estágio devem seguir as seguintes diretrizes:

- o professor orientador de estágio deve ser docente do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental;
- o professor orientador deve acompanhar as atividades em execução pelo estagiário para a avaliação do estágio;
- o supervisor técnico, indicado pela empresa, deve ter formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso de Engenharia Sanitária e Ambiental.

Para o acompanhamento e validação do estágio, o professor orientador deve observar a compatibilidade das atividades previstas no Plano de Estágio previamente aprovado.

6.4 EQUIVALÊNCIA AO ESTÁGIO OBRIGATÓRIO

Com base na Resolução do Conselho Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes) n.º 28/2014 (IFES, 2014) e Nº 12/2015 (IFES, 2015), os casos descritos a seguir podem ser utilizados como equivalência ao estágio obrigatório, após avaliação e aprovação do Colegiado do Curso, desde que as atividades exercidas sejam compatíveis com as competências e habilidades do perfil profissional do curso.

- participação do discente em Programas de Iniciação Científica oficiais do Ifes, organizados pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação. Neste caso, o discente deve ser orientado por um professor do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, sendo que o tema da pesquisa deve possuir aderência com o perfil de formação do Curso. A equivalência só poderá ser aceita se a participação do discente ocorrer após a conclusão de no mínimo 50% (cinquenta por cento) dos componentes curriculares do Curso. Para efeito desta equivalência, o discente deve ter cumprido carga horária mínima de 300 (trezentas) horas, sendo contabilizado, para efeito de registro, o máximo de 600 (seiscentas) horas;

- participação do discente em atividade de extensão oficiais do Ifes, devidamente registradas na Pró-Reitoria de Extensão. Neste caso, o discente deve ser orientado por um professor do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, sendo a atividade de extensão desenvolvida em áreas que tenham aderência com o perfil de formação do Curso. A equivalência só poderá ser aceita se a participação do discente ocorrer após a conclusão de no mínimo 50% (cinquenta por cento) dos componentes curriculares do Curso. Para efeito desta equivalência, o discente deve ter cumprido carga horária mínima de 300 (trezentas) horas, sendo contabilizado, para efeito de registro, o máximo de 600 (seiscentas) horas.
- o discente empregado na iniciativa privada ou pública, desde que as atividades tenham sido exercidas após a conclusão de no mínimo 50% (cinquenta por cento) dos componentes curriculares do Curso. Não se enquadra nesta equivalência atividades exercidas antes do marco estabelecido, mesmo que tenha aderência ao perfil profissional previsto pelo Curso. Para efeito de equivalência do estágio com base na validação das atividades exercidas pelo discente, deve ser utilizado o registro na Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS), carteira funcional ou documento equivalente. A carga horária a ser contabilizada será de no máximo 600 (seiscentas) horas, desde que o discente tenha cumprido uma carga horária mínima de 300 (trezentas) horas;
- o discente proprietário de empresa, desde que as atividades tenham sido exercidas após a conclusão de no mínimo 50% (cinquenta por cento) dos componentes curriculares do Curso. Não se enquadra nesta equivalência atividades exercidas antes do marco estabelecido, mesmo que tenha aderência ao perfil profissional previsto pelo Curso. A habilitação do discente, caracterizando-o como proprietário, deve ser comprovada pelo contrato social da empresa devidamente registrado na junta comercial. A carga horária a ser contabilizada será de no máximo 600 (seiscentas) horas, desde que o discente tenha cumprido uma carga horária mínima de 300 (trezentas) horas;

- participação do discente em atividades de monitoria no Ifes. Neste caso, o discente deve ter a supervisão de professor do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, sendo que a disciplina deve possuir aderência com o perfil de formação do Curso, desde que as atividades tenham sido exercidas após a conclusão de no mínimo 50% (cinquenta por cento) dos componentes curriculares do Curso. A habilitação do discente deve ser constituída por certificação emitida pelo setor competente do Ifes. A carga horária a ser contabilizada será de no máximo 600 (seiscentas) horas, desde que o estudante tenha cumprido uma carga horária mínima de 300 (trezentas) horas.

7 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é obrigatório e tem como objetivo consolidar os conteúdos desenvolvidos ao longo do curso, resultando em um trabalho de caráter científico na área de Engenharia Sanitária e Ambiental. Ele deve ser sistematizado, permitindo que o estudante se familiarize com o seu futuro ambiente de trabalho e/ou área de pesquisa. O desenvolvimento desse trabalho deve possibilitar ao discente a integração entre teoria e prática, verificando a capacidade de síntese das vivências adquiridas durante o curso.

A elaboração do TCC deverá ser realizada de forma individual, sob a orientação de um professor do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental do Ifes - Campus Vitória, podendo haver a participação de um co-orientador interno ou externo à instituição.

O processo de desenvolvimento do TCC é constituído de três etapas, organizadas ao longo do curso, com a oferta de disciplinas específicas, a saber:

Etapa 1- Metodologia Científica (2º período): fornece as bases para elaboração do TCC e de artigos científicos, de acordo com as normas da ABNT. Nesta etapa o discente é orientado quanto ao planejamento da pesquisa, compreendendo:

preparação, fases, execução, amostragem, coleta e análise de dados. Também, é iniciado o acesso à pesquisa bibliográfica eletrônica no Portal de Periódicos da Capes.

Etapa 2 – Projeto de Pesquisa (8º período): consiste na elaboração de um Projeto de TCC:

- definição do tema e do orientador do TCC;
- submissão do projeto a uma banca interna composta pelo orientador, co-orientador (se houver), professor da disciplina e professor convidado para validação do projeto apresentado;
- apresentação do Termo de Orientação que ratifica o compromisso do professor orientador e estabelece o prazo de execução do trabalho, conforme cronograma apresentado no Projeto de TCC;
- apresentação da versão final do Projeto de TCC, após aprovação, no prazo máximo de uma semana.

Etapa 3 – Trabalho de Conclusão de Curso (10º período):

A estrutura e formatação final do TCC estão regulamentadas pelo Manual de Normas para Apresentação de Trabalhos Acadêmicos e Científicos, disponibilizado pela Biblioteca Nilo Peçanha – Campus Vitória.

Esta etapa consiste no desenvolvimento do projeto aprovado na Etapa 2, compreendendo:

- apresentação e defesa do TCC, ao final da disciplina, a ser avaliada por uma banca examinadora, composta, no mínimo, por três membros: professor orientador, examinador interno (da Coordenadoria de Engenharia Sanitária e Ambiental-Campus Vitória) e examinador externo (preferencialmente não vinculado ao Ifes), em seção pública, presidida pelo professor orientador. A banca atribuirá uma nota entre zero e 100, avaliando a qualidade do TCC, a

qualidade da apresentação oral do discente e o conhecimento do discente no processo de arguição;

- entrega da versão final do TCC e demais elementos exigidos, até a data definida em calendário acadêmico;

A ata de defesa do projeto (segundo modelo definido pelo Colegiado do Curso) deve ser obrigatoriamente preenchida pela banca examinadora e entregue ao professor da disciplina TCC.

8 AVALIAÇÃO

A avaliação é um processo dinâmico de comunicação, no qual avaliadores e avaliados se constituem mutuamente. Neste sentido ela não pode restringir-se a meros instrumentos estáticos, a só explicações do passado, nem pode ser medida e controle do já feito.

Para Sobrinho (2008, p. 193),

A avaliação educativa deve ser uma produção de sentidos sobre o cumprimento, pelos sistemas e pelas instituições, das finalidades de formação de cidadãos, aprofundamento dos valores democráticos da vida social, e elevação material e espiritual da sociedade. Avaliação é produção de sentidos, prática social, portanto, intersubjetiva, relacional, aberta, polissêmica e carregada de valores, que põe em questão os significados dos fenômenos.

Assim, só é possível fazê-la com o auxílio de diversos instrumentos dentre os quais selecionamos quatro que relacionam-se de forma processual e dinâmica: a avaliação institucional, avaliação do projeto pedagógico do curso, avaliação do curso e avaliação do ensino aprendizagem.

8.1 AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

A avaliação do desenvolvimento do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) tem por objetivo verificar se a matriz curricular sugerida e as estratégias pedagógicas

utilizadas estão direcionando o curso aos seus objetivos, ao perfil do egresso, à flexibilização curricular e à sua pertinência no contexto regional.

A avaliação do PPC é realizada por intermédio de coleta de informações em:

- reuniões e seminários de avaliação do curso com a participação de estudantes e professores;
- apresentação de resultados da participação em eventos técnicos científicos;
- reuniões e seminários com a participação de representantes das empresas locais ligadas a atividades da Engenharia Sanitária e Ambiental;
- realização de eventos técnicos científicos, envolvendo as empresas e as instituições de ensino da região, com vistas a prospectar o grau de adequação do curso aos anseios da comunidade.

As informações obtidas pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) a cada dois anos, bem como aquelas periodicamente discutidas pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) e pelo Colegiado do Curso, fornecem os subsídios necessários para a proposição de atualizações e adequações do PPC.

De acordo com a Resolução do Conselho Superior do Ifes nº 14, de 11 de dezembro de 2009 (IFES, 2009), o NDE é responsável diretamente pela atualização do PPC, bem como pela sua implantação e consolidação.

A Resolução do Conselho Superior do Ifes Nº 65, de 23 de novembro de 2010 (IFES, 2010), estabelece diversas atribuições ao Colegiado de Curso, dentre as quais: contribuir com o NDE na atualização, implantação e consolidação do PPC, bem como coordenar as atividades de auto-avaliação, sob a supervisão da CPA.

8.2 AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

A avaliação deste aspecto é feita, periodicamente, por intermédio da:

- avaliação do aproveitamento de aprendizagem do discente;

- avaliação das unidades curriculares pelos discentes com uso de instrumento próprio;
- avaliação dos docentes pelos discentes com uso de instrumento próprio;
- avaliação das disciplinas pelos dos docentes junto aos discentes, quando do encerramento das atividades letivas;
- avaliação do curso pelos egressos através de instrumento próprio (realizado por outros cursos da instituição e, para o curso de Engenharia Sanitária e Ambiental será utilizado o mesmo instrumento).

Os resultados de tais avaliações servem como norteadores de eventuais mudanças no curso, refletindo no seu PPC.

O Regulamento da Organização Didática (ROD) dos Cursos Superiores do Ifes estabelece que a avaliação do discente deve ser realizada de forma processual com caráter diagnóstico e formativo. Na avaliação são considerados aspectos qualitativos e quantitativos, presentes tanto no domínio cognitivo, afetivo e psicomotor, incluídos o desenvolvimento de hábitos, atitudes e valores, visando diagnosticar estratégias, avanços e dificuldades, de modo a reorganizar as atividades pedagógicas. Os instrumentos de avaliação podem ser diversificados e devem ser obtidos com a utilização de, no mínimo, três instrumentos documentados.

8.3 AVALIAÇÃO DO CURSO

O Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental está sendo avaliado em todo percurso de sua execução, obedecidas as diretrizes nacionais para a avaliação de cursos de nível superior e a proposta de avaliação institucional do Ifes.

A avaliação do curso inclui os processos internos e externos, pois a combinação dessas duas possibilidades permite identificar diferentes dimensões daquilo que é avaliado, diferentes pontos de vista, particularidades e limitações. Inclui-se aqui, o ENADE.

Diversos instrumentos e métodos combinados são utilizados, conforme necessidades e situações específicas, focos e aprofundamentos exigidos pela própria dinâmica de atuação do Ifes.

Adota uma metodologia participativa, conforme orientação da avaliação institucional. Os métodos adotados partem do individual para o coletivo, favorecendo a convergência dos dados em torno de objetivos comuns, bem como a busca compartilhada de soluções para os problemas apresentados.

As dimensões avaliadas incluem:

- analisar e avaliar o Plano do Curso, sua execução e aplicabilidade, bem como definir propostas de redirecionamento;
- analisar a produção acadêmica, visando possíveis atualizações e adequações;
- avaliar a relação do curso com a comunidade, por intermédio da avaliação Institucional, buscando fazer com que a atividade acadêmica se comprometa com a melhoria das condições de vida da comunidade;
- avaliar os recursos humanos envolvidos no curso, buscando aprimorar o desenvolvimento profissional de forma permanente;
- avaliar o grau de independência e autonomia da gestão acadêmica, os mecanismos de gestão, buscando coerência entre os meios de gestão e o cumprimento dos objetivos e planejamento institucional;
- avaliar a infra-estrutura física e tecnológica, verificando sua adequabilidade para atendimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão, bem como a satisfação dos usuários dos serviços prestados, com vistas à definição de propostas de redimensionamento;
- avaliar a adequação do Projeto do Curso ao Plano de Desenvolvimento Institucional;
- avaliar as formas de atendimento aos discentes e sua integração na vida acadêmica, através de programas de ingresso, acompanhamento pedagógico, participação em programas de ensino, pesquisa e extensão, representação nos órgãos estudantis, buscando propostas de adequação e

melhoria destas práticas para a qualidade da vida do discente e sua integração na comunidade.

8.4 PLANO DE AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

Estabelecida pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), a Comissão Própria de Avaliação (CPA) é um órgão colegiado formado por membros de todos os segmentos da comunidade acadêmica (docente, discente e técnico-administrativo) e de representantes da sociedade civil organizada. A CPA tem por atribuições a condução dos processos internos de avaliação institucional, a sistematização e a prestação de informações ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), consideradas as diretrizes, critérios e estratégias da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (Conaes).

A Lei nº 10.861/2004 estabelece como diretriz, que a CPA terá atuação autônoma em relação aos conselhos e demais órgãos colegiados existentes na Instituição. Para colaborar na condução da auto-avaliação institucional em cada Campus do Ifes, foram criadas as Comissões Setoriais de Avaliação (CSA), que desenvolvem as atividades juntamente com a CPA. As CSA têm como atribuições implementar e acompanhar as atividades inerentes ao processo de auto-avaliação do seu respectivo *campus*.

Assim, a avaliação institucional ocorre com o intuito de promover a qualidade da oferta educacional em todos os sentidos. Neste processo são considerados o ambiente externo, partindo do contexto no setor educacional, tendências, riscos e oportunidades para a Instituição e o ambiente interno, incluindo a análise de todas as estruturas da oferta e da demanda que são analisadas. Deste modo, o resultado da avaliação institucional baliza a determinação dos rumos institucionais de médio prazo.

Esta avaliação retrata o compromisso institucional com o auto-conhecimento e sua relação com o todo, em prol da qualidade de todos os serviços que o Ifes oferece

para a sociedade. Confirma também a sua responsabilidade em relação a oferta de educação superior.

8.4.1 Objetivos da avaliação

São objetivos da avaliação institucional:

- Promover o desenvolvimento de uma cultura de avaliação no Ifes.
- Implantar um processo contínuo de avaliação institucional.
- Planejar e redirecionar as ações do Ifes, a partir da avaliação institucional.
- Garantir a qualidade no desenvolvimento do ensino, pesquisa e extensão.
- Construir um planejamento institucional norteado pela gestão democrática e autonomia.
- Consolidar o compromisso social do Ifes.
- Consolidar o compromisso científico-cultural do Ifes.

8.4.2 Mecanismos de integração da avaliação

A proposta de avaliação do Sinaes prevê a articulação entre a avaliação do Ifes (interna e externa), avaliação dos cursos e avaliação do desempenho dos estudantes pelo ENADE.

As políticas de acompanhamento e avaliação das atividades-fins, ou seja, ensino, pesquisa e extensão, além das atividades-meio, caracterizadas pelo planejamento e gestão do Ifes, abrangem toda a comunidade acadêmica, articulando diferentes perspectivas, o que garantirá um melhor entendimento da realidade institucional.

A integração da avaliação com o projeto pedagógico do curso ocorre pela compatibilização deste com as características da demanda e do ambiente externo, respeitando-se as limitações regionais que devem ser superadas pelas ações estratégicas desenvolvidas a partir do processo avaliativo.

8.4.3 Diretrizes metodológicas e operacionais

Considerando a flexibilidade e a liberdade preconizadas pela Lei nº 9.394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) e pela Lei nº 10.861/04, que instituiu o Sinaes, seria paradoxal estabelecer critérios e normas rígidas para a avaliação, cujo processo não se encerra em si mesmo.

O processo de auto-avaliação deve contar com a participação de uma comissão designada para planejar, organizar, refletir e cuidar dos interesses de toda a comunidade acadêmica, contando com a participação e o envolvimento de todos, incluindo o apoio da alta gestão do Ifes, através da disponibilização de informações e dados confiáveis.

Diversos instrumentos e métodos combinados são utilizados, conforme necessidades e situações específicas, focos e aprofundamentos exigidos pela própria dinâmica de atuação do Ifes. A avaliação institucional proposta adota uma metodologia participativa, buscando trazer para o âmbito das discussões as opiniões de toda comunidade acadêmica, de forma aberta e cooperativa, e se dá globalmente a cada ano.

Os métodos adotados partem do individual para o coletivo, favorecendo a convergência dos dados em torno de objetivos comuns, bem como a busca compartilhada de soluções para os problemas apresentados.

A metodologia proposta orienta o processo quanto às decisões, técnicas e métodos, de forma flexível para, diante de situações concretas, assumirem novos contornos, adotar decisões e técnicas mais oportunas e diretamente vinculadas às situações em pauta.

9 CORPO DOCENTE

A relação do corpo docente do curso, com as indicações de titulação, experiência e regime de trabalho estão apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Apresentação do corpo docente do curso com titulação, experiência e regime de trabalho (continua)

Nome	Titulação	Regime de Trabalho	Tempo de experiência			Disciplinas	Currículo Lattes
			Magistério total	Magistério superior	Experiência profissional		
Adriana Marcia Nicolau Korres	- Doutorado em Biotecnologia - Mestrado em Microbiologia Agrícola - Aperfeiçoamento em Biossegurança em Saúde - Graduação em Ciências Biológicas	DE	17 anos	17 anos	1 ano	- Microbiologia Aplicada	http://lattes.cnpq.br/6097069445228071
Alex dos Santos Borges	- Doutorado em Química - Mestrado em química - Graduação em química	DE	23	10	1	- Química Geral e Experimental - Química Aplicada	http://lattes.cnpq.br/5731425744015093

Nome	Titulação	Regime de Trabalho	Tempo de experiência			Disciplinas	Currículo Lattes
			Magistério total	Magistério superior	Experiência profissional		
André Gustavo de Sousa Galdino	- Doutorado em Engenharia Mecânica - Mestrado em Engenharia e Ciência de Materiais - Graduação em Engenharia de Materiais	DE	10 anos	6 anos	3 anos	- Ciência dos Materiais	http://lattes.cnpq.br/5319868404281919
André Vicente Salazar	- Mestrado em Educação Matemática - Graduação em Matemática	DE	13 anos	7 anos	13 anos	- Cálculo II	http://lattes.cnpq.br/7129209128623846
Aurélio Azevedo Barreto Neto	- Doutorado em Ciências - Mestrado em Ciências - Graduação em Engenharia de Minas	DE	13 anos	13 anos	2 anos	- Mecânica dos Solos - Controle de Emissões Atmosféricas - Recuperação de Áreas Degradadas	http://lattes.cnpq.br/4299222405256886
Claudio Valerio de Paula Brotto	- Doutorado em Educação - Mestrado em Educação - Graduação em Administração	DE	23 anos	12 anos	2 anos	- Empreendedorismo - Administração para Engenheiros	http://lattes.cnpq.br/5666530704662426

Nome	Titulação	Regime de Trabalho	Tempo de experiência			Disciplinas	Currículo Lattes
			Magistério total	Magistério superior	Experiência profissional		
Danilo Cesar Azeredo Silva	- Especialização em Administração (MBA) - Graduação em Eletricidade e Eletrônica Industrial (Licenciatura)	DE	22 anos	5 anos	32 anos	- Algoritmos e Estruturas de Dados	http://lattes.cnpq.br/2328554972613708
Dejanyne Paiva Zamprognio Bianchi	- Doutorado em Engenharia Civil - Mestrado em Engenharia Ambiental - Graduação em Engenharia Civil	DE	11 anos	11 anos	2 anos	- Hidráulica - Gerenciamento de Recursos Hídricos - Planejamento Ambiental - Sistema de Informação Geográfica	http://lattes.cnpq.br/4417175091840638
Douglas Araújo Victor	- Mestrado em Matemática - Graduação em Matemática	DE	18 anos	9 anos	19 anos	- Cálculo Numérico - Álgebra Linear	http://lattes.cnpq.br/8115452918315757
Eliana Maria Borges	- Mestrado em Cognição e Linguagem - Graduação em Letras	DE				- Comunicação e Expressão	http://lattes.cnpq.br/3397050279647493
Elias Gonçalves	- Mestrado em Física - Graduação em Física	DE				- Física Geral III	http://lattes.cnpq.br/0370349730446464

Nome	Titulação	Regime de Trabalho	Tempo de experiência			Disciplinas	Currículo Lattes
			Magistério total	Magistério superior	Experiência profissional		
Emanuel José Reis de Oliveira	- Doutorado em Física - Mestrado em Física - Graduação em Física	DE				- Física Geral I - Física Geral II	http://lattes.cnpq.br/0176365813596327
Fabiano Biancucci Apolinário	- Doutorado em Ciências Biológicas/Entomologia - Mestrado em Ciências Biológicas/Entomologia - Graduação em Ciências Biológicas (Licenciatura)	DE	28 anos	8 anos		- Biologia Sanitária - Ecologia Geral e Aplicada	http://lattes.cnpq.br/7696984043533735
Fábio Almeida Có	- Doutorado em Engenharia Civil - Mestrado em Gestão de Negócios - Especialização em Engenharia de Qualidade - Graduação em Engenharia Civil	DE	19 anos	15 anos	10	- Mecânica dos Sólidos - Materiais e Tecnologias das Construções	http://lattes.cnpq.br/8991866532100712

Nome	Titulação	Regime de Trabalho	Tempo de experiência			Disciplinas	Currículo Lattes
			Magistério total	Magistério superior	Experiência profissional		
Fernanda Aparecida Veronez	- Mestrado em Engenharia Ambiental - Graduação em Engenharia Civil	DE	13 anos	13 anos	10 anos	- Legislação Ambiental - Avaliação de Impactos Ambientais - Gestão Ambiental	http://lattes.cnpq.br/1626124273007258
Fernanda Capucho Cezana	- Doutorado em Engenharia Ambiental - Mestrado em Engenharia Ambiental Graduação em Matemática	DE	13 anos	12 anos	13 anos	- Cálculo II	http://lattes.cnpq.br/5588829880965388
Fernando Alves Mazzini	- Especialista em Gestão Educacional - Graduação em Matemática	40 horas	26 anos	14 anos	26 anos	- Cálculo I - Geometria Analítica	http://lattes.cnpq.br/1133072687065652
Geraldo Passos Amorim	- Mestrado em Engenharia de Transportes - Graduação em Engenharia Civil	DE	19 anos	13 anos		- Topografia	http://lattes.cnpq.br/2211755176798777

Nome	Titulação	Regime de Trabalho	Tempo de experiência			Disciplinas	Currículo Lattes
			Magistério total	Magistério superior	Experiência profissional		
Giovana Biancucci Apolinário	- Mestrado em Pedagogia Profissional - Especialização em Metodologia do Ensino de Projetos - Graduação em Arquitetura e Urbanismo	DE	32 anos	15 anos		- Expressão Gráfica	http://lattes.cnpq.br/3608218821242500
Hélia Márcia Silva Mathias	- Doutorado em Saúde Pública - Mestrado em Atenção à Saúde - Especialização em Vigilância Sanitária Produtos e Serviços de Saúde - Graduação em Farmácia e Bioquímica Industrial	DE	19 anos	18 anos	34 anos	- Saúde Ambiente e Sociedade Gestão e Vigilância em Saúde - Epidemiologia Sanitária e Ambiental	http://lattes.cnpq.br/6931217142140874
Jacqueline Rogéria Bringhenti	- Doutorado em Saúde Pública - Mestrado em Saúde Pública - Especialização em Engenharia de Saúde Pública e Ambiental - Graduação em Engenharia Civil	DE	15 anos	12 anos	11 anos	- Resíduos Sólidos I - Resíduos Sólidos II	http://lattes.cnpq.br/8127624045397417

Nome	Titulação	Regime de Trabalho	Tempo de experiência			Disciplinas	Currículo Lattes
			Magistério total	Magistério superior	Experiência profissional		
Jegiane Carla Favoreto Mariano	- Especialização em Educação Inclusiva - Graduação em Matemática	40 horas	2 anos	1 ano	3 anos	- Álgebra Linear - Cálculo III	http://lattes.cnpq.br/5351008860607274
Jorge Eduardo Martins Cassani	- Mestrado em Ciências Naturais - Graduação em Química	DE				- Química Orgânica	http://lattes.cnpq.br/8761780117080064
Lézia Cristina Dias dos Santos	- Pós-Graduação em Educação de Jovens e Adultos - Graduação em Matemática	40 horas	4 anos	2 anos	6 anos	- Cálculo I	http://lattes.cnpq.br/2048799320705132
Lucien Akabassi	- Doutorado em Hidráulica e Saneamento - Mestrado em Hidráulica e Saneamento - Graduação em Engenharia Agrônômica	DE	12 anos	12 anos	5 anos	- Hidrologia - Instalações Prediais - Sistema de Drenagem Urbana - Monitoramento Ambiental	http://lattes.cnpq.br/8016160399858020

Nome	Titulação	Regime de Trabalho	Tempo de experiência			Disciplinas	Currículo Lattes
			Magistério total	Magistério superior	Experiência profissional		
Márcia Regina Pereira Lima	- Doutorado em Engenharia Hidráulica e Saneamento - Mestrado em Ciência e Engenharia Ambiental - Especialização em Saneamento - Graduação em Engenharia Civil	DE	22 anos	14 anos	4 anos	- Introdução à Eng. Sanitária e Ambiental - Águas Residuárias I - Águas Residuárias II - Metodologia Científica	http://lattes.cnpq.br/22575474789244
Marco Aurélio Costa Caiado	- Doutorado em Biological Systems Engineering - Mestrado em Engenharia Agrícola e Ambiental - Graduação em Engenharia Agrônômica	DE	13 anos	13 anos	3 anos	- Geologia Aplicada - Monitoramento Ambiental	http://lattes.cnpq.br/7949976625744034

Nome	Titulação	Regime de Trabalho	Tempo de experiência			Disciplinas	Currículo Lattes
			Magistério total	Magistério superior	Experiência profissional		
Mariângela Dutra de Oliveira	<ul style="list-style-type: none"> - Doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos - Mestrado em Engenharia Ambiental - Especialização em Engenharia de Meio Ambiente - Graduação em Engenharia Civil 	DE	10 anos	10 anos	4 anos	<ul style="list-style-type: none"> - Abastecimento de Águas I - Instalações - Abastecimento de Água II - Trabalho de Conclusão de Curso 	http://lattes.cnpq.br/0727148031225471
Maurício Sartori	<ul style="list-style-type: none"> - Graduação em Engenharia de Minas - Mestrado em Engenharia Ambiental - Doutorado em Engenharia Ambiental 	DE	12 anos	3 anos	3 anos	<ul style="list-style-type: none"> - Fenômenos de Transporte - Mecânica dos Fluidos - Hidráulia 	http://lattes.cnpq.br/1944878156869442

Nome	Titulação	Regime de Trabalho	Tempo de experiência			Disciplinas	Currículo Lattes
			Magistério total	Magistério superior	Experiência profissional		
Oscar Luiz Teixeira de Rezende	- Doutorado em Engenharia Agrícola - Mestrado em Informática - Especialização em Informática Aplicada ao ensino de Ciências Exatas - Graduação em Matemática	DE	37 anos	17 anos		- Probabilidade e Estatística	http://lattes.cnpq.br/1085387566931992
Pablo Rodrigues Muniz	- Doutorado em Engenharia Industrial - Mestrado em Engenharia Mecânica - Graduação em Engenharia Elétrica	DE	12 anos	7 anos	5 anos	- Instalações Elétricas	http://lattes.cnpq.br/4404912914498937
Poliana Daré Zampirolli Pires	- Doutorado em Produção Vegetal - Mestrado em Produção Vegetal - Graduação em Engenharia Agrônoma	DE				- Probabilidade e Estatística	http://lattes.cnpq.br/2573910356806391

Nome	Titulação	Regime de Trabalho	Tempo de experiência			Disciplinas	Currículo Lattes
			Magistério total	Magistério superior	Experiência profissional		
Raquel Machado Borges	- Doutorado em Engenharia Elétrica - Mestrado em Engenharia Química - Especialização em Gestão Empresarial - Graduação em Engenharia Química	DE	10 anos	10 anos	1 ano	- Química Aplicada - Águas Residuárias II	http://lattes.cnpq.br/9478613569866149
Renata Jacobsen Martins	- Especialista em Libras - Graduação em História	40 horas				- Libras	http://lattes.cnpq.br/0875942239545333
Rodrigo Marçal Pereira	- Doutorado em Ciências da Saúde - Mestrado em Bioengenharia - Especialização em Ergonomia - Especialização em Fisioterapia Dermatofuncional - Graduação em Fisioterapia	DE	7 anos	5 anos	15 anos	- Segurança do Trabalho	http://lattes.cnpq.br/8481534946081054

Nome	Titulação	Regime de Trabalho	Tempo de experiência			Disciplinas	Currículo Lattes
			Magistério total	Magistério superior	Experiência profissional		
Samir Lacerda da Silva	- Doutorado em Física - Mestrado em Física - Graduação em Física	DE	8 anos	8 anos	-	- Física II	http://lattes.cnpq.br/9390958578365003
Sandro de Freitas Nascimento	- Mestrado em Administração - Especialização em Administração Estratégica - Graduação em Administração de empresas	40 horas	8 anos	8 anos	16 anos	- Economia da Engenharia	http://lattes.cnpq.br/0668915115481287
Sara Carolina Soares Guerra Fardin	- Mestrado em Engenharia Ambiental - Especialização em Tecnologias Educacionais para a prática docente na área de Saúde - Graduação em Engenharia Florestal	DE	4 anos	4 anos	5 anos	- Introdução à Engenharia Sanitária e Ambiental - Uso e ocupação do solo urbano	http://lattes.cnpq.br/5915374261546422

Nome	Titulação	Regime de Trabalho	Tempo de experiência			Disciplinas	Currículo Lattes
			Magistério total	Magistério superior	Experiência profissional		
Saulo Vieira de Oliveira Silva	- Especialização em Educação - Graduação em Arquitetura e Urbanismo	DE				- Desenho Assistido por computador	http://lattes.cnpq.br/2895550161405052
Wander Luiz Pereira dos Santos	- Mestrado em Cognição e Linguagem - Graduação em Ciências Sociais	DE	10 anos	10 anos		- Sociologia e Cidadania	http://lattes.cnpq.br/3433942776848903

Fonte: Elaborado pela Comissão responsável pelos trabalhos de revisão do projeto pedagógico do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental – CESA.

10 INFRA-ESTRUTURA

O espaço físico destinado ao curso pode ser assim dividido: áreas para ensino específico, áreas para estudo geral, áreas de apoio, áreas de esportes e vivências, áreas de atendimento discente e área de apoio. As tabelas 08 a 15 apresentam o detalhamento das áreas mencionadas.

10.1 ÁREAS DE ENSINO ESPECÍFICAS

Tabela 8 - Descrição dos ambientes utilizados pelo curso referentes às áreas de ensino específicas

Ambiente	Existente	A construir	Área (m ²)
Salas de aula (5 salas)	X		280 (área total)
Sala de professores	X		150
Coordenadoria de curso	X		25

Fonte: Elaborado pela Comissão responsável pelos trabalhos de revisão do projeto pedagógico do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental – CESA.

10.2 ÁREAS DE ESTUDO EM GERAL

Tabela 9 - Descrição dos ambientes utilizados pelo curso referentes às áreas de estudo

Ambiente	Existente	A construir	Área (m ²)
Biblioteca	X		1.583,00
Lab. de Informática (8)	X		360,63 (área total)
Lab. de Física Experimental (3)	X		162,00 (área total)
Lab. de Química	X		119,00
Lab. de Química Aplicada	X		43,00
Lab. de Hidráulica		X	140,00
Lab. de Práticas de Saneamento e de Controle da Poluição		X	100,00
Lab. de Instalações de Plantas Piloto		X	100,00
Lab. de Microbiologia	X		110,00
Lab. de Biologia	X		110,00
Lab. de concreto e asfalto	X		54,00
Lab. de Solos	X		47,50
Lab. de Construção Civil (casa modelo)	X		55,39
Laboratório de Fenômeno de Transporte	X		220,00
Lab. de Monitoramento Ambiental	X		54,50
Laboratório de Instrumentação Analítica	X		23,00
Bacia Experimental do Córrego Horizonte (*)	X		13.000.000,00
Laboratório de Biotecnologia e Sustentabilidade	X		58,00
Laboratório de Microscopia e Microanálise	X		20,00

Fonte: Elaborado pela Comissão responsável pelos trabalhos de revisão do projeto pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental - CSA (IFES, 2016).

Descrições dos laboratórios existentes no Campus e de uso do curso:

- Laboratório de Informática: São 8 laboratórios de informática contendo 10 computadores cada um, dotados de softwares como MatLab, Autocad, ArcGiz, Erdas, dentre outros
- Laboratórios de Física: São três laboratórios para realização de aulas práticas de física equipados com simuladores de física, carteiras e bancadas, que acomodam 16 discentes. Nos laboratórios são realizados experimentos que envolvem conceitos das disciplinas de Física I a IV
- Laboratórios de Química: São dois laboratórios para realização de aulas práticas de Química, equipados com balanças eletrônicas, vidraria e reagentes e bancadas revestidas com granito, que acomodam 16 discentes por laboratório.
- Laboratório de Química Aplicada: desenvolvimento de práticas de ensino e pesquisa na área de química, sobretudo ensaios que envolvem a área ambiental, como ensaios de testes de Jarros e caracterização físico-química de amostras ambientais.
- Laboratório de Microbiologia: desenvolvimento de práticas de ensino e pesquisa na área de Microbiologia, envolvendo a caracterização microbiológica de amostras ambientais. Este laboratório conta com um técnico de laboratório em regime de trabalho de 40h semanais, treinado em Microbiologia. O laboratório possui equipamentos básicos e pode desenvolver metodologias de análise e quantificação de microrganismos em amostras diversas, incluindo água, alimentos, solo e sedimentos.
- Laboratório de Biologia: desenvolvimento de práticas de ensino e pesquisa na área de biologia, envolvendo atividades de observação macro e microscópica de algas, protozoários, animais e vegetais.
- Laboratório de Concreto e Asfalto: atividades de apoio à disciplina Tecnologia das Construções do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental.
- Laboratório de Solos: atividades de apoio à disciplina de Mecânica dos Solos do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental.

- Laboratório de Construção Civil (Casa Modelo): atividades de apoio às disciplinas Materiais de Construção e Tecnologia das Construções do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental
- Laboratório de Fenômeno de Transporte: atividades de apoio às disciplinas de Fenômeno de Transporte 1 e 2 do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental.
- Laboratório de Monitoramento Ambiental: desenvolvimento de atividades de pesquisa envolvendo simulações computacionais na área ambiental, bem como estudos de percepção ambiental, dando apoio às disciplinas relacionadas ao tema.
- Laboratório de Instrumentação Analítica: apoio ao desenvolvimento de pesquisas na área de engenharia sanitária e ambiental e para treinamento de discentes de graduação envolvidos com projetos de iniciação científica.
- Bacia Experimental do Córrego Horizonte: desenvolvimento de pesquisas na área de recursos hídricos, especialmente quantidade e qualidade de água. Apoio às diversas disciplinas inseridas na área de recursos hídricos para visitas técnicas e fornecimento de dados ambientais para fins didáticos e de pesquisa. Esta bacia encontra-se operando no Campus Alegre.
- Laboratório de Biotecnologia e Sustentabilidade (Labiotecs): ambiente destinado ao desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão. No local são desenvolvidos experimentos nas áreas de resíduos sólidos, recuperação de áreas degradadas, compostagem, clonagem/enxertia de plantas, solos e outros nos diferentes níveis de ensino ofertados pela Instituição (técnico, superior e pós-graduação). Também nesse espaço são realizadas atividades de extensão, como oficinas e recepção de estudantes e visitantes de outras instituições. O Labiotecs apresenta área ao ar livre, integrada à natureza, sendo parte coberta, protegida da chuva e sol, tanto ao ar livre, para experimentos com vegetais e solo. Dotado de pia, bancadas, mesas, ponto de energia, iluminação e fechado com tela nas laterais.
- Laboratório de Microscopia e Microanálise: este Laboratório de pesquisa multiusuário está dotado de equipamentos modernos para análises microscópicas de materiais diversos, como metais e materiais biológicos. Nele encontra-se montado o microscópio eletrônico de varredura modelo EVO MA

10 (Zeiss, Alemanha), tendo como acessórios um metalizador de amostras biológicas modelo Q150R ES (Quorum) e ponto crítico modelo K 850 (Quorum). Os equipamentos encontram-se em ambiente climatizado com cerca de 20m². O Laboratório de Microscopia e Microanálise pode ser utilizado por estudantes juntamente com seus orientadores em horário previamente agendado com o técnico responsável.

10.3 ÁREAS DE ESPORTES E VIVÊNCIA

Tabela 10 - Descrição dos ambientes utilizados pelo curso referentes às áreas de esportes e vivência

Ambiente	Existente	A construir	Área (m ²)
Área de esportes	X		10.550,00
Cantina/Refeitório	X		337,72
Pátio coberto	X		1.009,63

Fonte: Elaborado pela Comissão responsável pelos trabalhos de revisão do projeto pedagógico do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental – CESA.

10.4 ÁREAS DE ATENDIMENTO DISCENTE

Tabela 11 - Descrição dos ambientes utilizados pelo curso referentes às áreas de atendimento ao discente

Ambiente	Existente	A construir	Área (m ²)
Atendimento Psicológico	X		15,19
Atendimento Pedagógico	X		89,05
Gabinete Médico e Odontológico	X		120,0
Serviço Social	X		39,05

Fonte: Elaborado pela Comissão responsável pelos trabalhos de revisão do projeto pedagógico do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental – CESA.

10.5 ÁREAS DE APOIO

Tabela 12 - Descrição dos ambientes utilizados pelo curso referentes às áreas de apoio

Ambiente	Existente	A construir	Área (m ²)
Auditório	X		547,25
Salão de convenção	X		148,60
Sala de audiovisual	X		140,59
Mecanografia	X		161,13

Fonte: Elaborado pela Comissão responsável pelos trabalhos de revisão do projeto pedagógico do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental – CESA.

10.6 BIBLIOTECA DO CAMPUS VITÓRIA

Missão

Facilitar o acesso e a difusão dos recursos informacionais e colaborar nos processos de produção do conhecimento, a fim de contribuir para o desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa, extensão e à administração do Instituto Federal do Espírito Santo.

Competência Fundamental

Excelência no acesso e difusão dos recursos informacionais.

Visão

Ser uma biblioteca de referência dos Institutos Federais, fornecendo serviços dinâmicos e com padrão de qualidade para a comunidade do Instituto Federal do Espírito Santo.

Valores

- qualidade e excelência no acesso e difusão dos recursos informacionais;
- competência e comprometimento dos bibliotecários e assistentes administrativos lotados na biblioteca;
- cooperação para divulgação da informação científica, tecnológica e artística;
- ética nas ações e nos relacionamentos.

10.6.1 Instalações físicas

A Biblioteca do Campus Vitória está instalada em edifício próprio, que foi construído especialmente para esta finalidade desde 1986. Conta com uma área construída de 1.583 m², sendo 762,46 m² destinados para leitura e estudo, 169,21 m² para o acervo e os outros restantes setores para prestação de serviços.

A biblioteca dispõe de dois andares:

- Térreo: Coordenação da Biblioteca, guarda-volumes, setor de circulação de materiais, setor de processamento técnico e restauração, setor de Hemeroteca (área para os materiais informacionais - periódicos e normas técnicas), cabinas para estudo em grupo, área para consulta e estudo, sala para Pesquisa do Portal Capes e sala de acesso à internet (micródromo).
- 1º andar: setor de referência (pesquisa), multimeios, cabinas para estudo em grupo, cabinas para estudo individuais, área para acervo, área para consulta e estudo.

10.6.2 Acervo

A biblioteca atende discentes, professores e pesquisadores e comunidade externa. Fazem parte do acervo os seguintes materiais informacionais: livros, revistas, fitas de vídeo, CD-ROMs, DVDs, Normas técnicas impressas e online, dentre outras fontes de informação, nas mais variadas áreas do conhecimento. Para registro, descrição e recuperação dos materiais no catálogo informatizado utiliza-se os padrões e formatos nacionais e internacionais: Código de catalogação Anglo-americano (AACR2), Formato Marc 21, Classificação Decimal de Dewey (CDD), Lista de Autoridades do Pergamum, Fundação da Biblioteca Nacional (Tabela 13)

Tabela 13 - Quantidade de títulos e exemplares dos Materiais informacionais da área do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental disponíveis na Biblioteca do Campus Vitória-Ifes.

Formato	Títulos	Exemplares
Livros	4.150	12.268
Normas Técnicas impressas Obs.: o Ifes tem acesso a todas as normas técnicas da ABNT online e ASTM por meio do Portal de Periódicos da Capes	97	111
Periódicos impressos Obs: O Ifes tem acesso a vários títulos de periódicos por meio do Portal de Periódicos da Capes	56	1.917
CD-ROOM	37	165
DVD	198	198
Trabalho de Conclusão de curso – Graduação	34	34
Trabalho de Conclusão de curso – Especialização	57	57
Dissertação	6	6
Teses	5	5
Artigos impressos	710	-
TOTAL	5.350	14.761

Fonte: Elaborado pela responsável da Biblioteca do Ifes - Campus Vitória.

10.6.3 Sistema de biblioteca

A Biblioteca utiliza o **Sistema Pergamum de biblioteca**, desenvolvido pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. É um software que funciona de forma integrada, desde a aquisição até circulação de materiais. A catalogação utiliza o formato MARC21, possibilitando o intercâmbio de informações entre acervos das bibliotecas em nível internacional. O acesso e a consulta ao material catalogado são livres e abertos ao público em geral, porém o empréstimo domiciliar é restrito apenas à comunidade do IFES. Para pesquisa do material informacional, o usuário dispõe de terminais de consulta localizados no pavimento térreo e no 1º andar da biblioteca. A consulta também poderá ser feita via internet (web).

10.6.4 Horário de funcionamento

A biblioteca do Campus Vitória funciona de segunda a sexta-feira de 8:00 às 21:00 e aos sábados letivos de 8:00 as 12:00.

10.6.5 Serviços prestados

Consulta ao usuário externo

O acervo das bibliotecas do sistema Ifes é aberto ao público em geral para consultas e pesquisas. Uma equipe especializada de bibliotecários e administrativos está preparada para atender os usuários, orientando-os na busca e recuperação das informações. Para os usuários externos a consulta é apenas local, não podendo retirar a obra de dentro da biblioteca.

Consulta local

Por meio dos terminais de consulta localizados na biblioteca, o usuário anotar o número de chamada do material informacional desejado para a sua pesquisa. Através dele irá localizá-lo na estante. Em caso de dúvida na localização de itens procurados, o usuário deve recorrer ao profissional para orientá-lo.

Empréstimo domiciliar

Todos os discentes regularmente matriculados e servidores que possuem matrícula ativa estarão automaticamente cadastrados no sistema de Biblioteca, portanto tem direito a empréstimo domiciliar. Para efetuar-lo, os discentes deverão apresentar a carteira de estudante e os servidores, documentos de identidade funcional. Os prazos de devolução variam de acordo com o tipo de material informacional e a categoria de usuário, conforme discriminação a seguir:

a) Empréstimo para Servidores e discentes de pós-graduação - especialização e mestrado e doutorado conforme tabela 14. Esses usuários têm direito de tomar emprestado até 7 (sete) tipos de materiais informacionais.

Tabela 14 - Período para empréstimo de materiais informacionais da biblioteca do Campus Vitória, para servidores e discentes da pós-graduação

Tipo de Material	Prazo (dias)
Livros	21
Monografias	21
CD	15
DVD	15

Fonte: Elaborado pela responsável da Biblioteca do Campus Vitória (2016).

b) Empréstimo para Discentes de Ensino Médio Integrado, técnico e graduação, licenciatura conforme tabela 15. Esses usuários têm direito a tomar emprestado até 5 (cinco) tipos de materiais informacionais.

Tabela 15 - Período para empréstimo de materiais informacionais da biblioteca do Campus Vitória, para discentes do Ensino Médio Integrado, Técnico, graduação e licenciatura

Tipo de Material	Prazo (dia)
Livros de Literatura	21
Livro técnico/didático	7
Monografias	7
CD	7
DVD	7

Fonte: Elaborado pela responsável da Biblioteca do Campus Vitória (2016).

Renovação

O empréstimo poderá ser renovado em qualquer biblioteca do Sistema Ifes ou online desde que não haja pedido de reserva.

A renovação poderá ocorrer em qualquer biblioteca do Sistema IFES ou online, exceto quando se referir a materiais especiais tais como mapas, slides, fitas de vídeo, entre outros. O Sistema de Biblioteca Pergamum aceita efetuar renovação da(s) obra(s) por 2 (duas) vezes. Na quarta vez, o usuário terá que devolvê-lo(s).

Empréstimo interbibliotecário

O empréstimo interbibliotecário (malote) é caracterizado pela circulação de materiais informacionais entre as Bibliotecas de diferentes campi, podendo ser viabilizado somente mediante consulta de disponibilidade junto a biblioteca que possui o item desejado.

Reserva

As reservas poderão ser feitas, desde que a(s) obra(s) desejada(s) não estejam disponíveis no acervo. A reserva é nominal, obedecendo à ordem cronológica de solicitações. Pode ser feita nas bibliotecas do Sistema IFES ou online. A obra em reserva, quando do retorno à biblioteca, estará disponível para o primeiro usuário da lista pelo prazo de 24 horas, a partir da data e hora da liberação, observando o horário de funcionamento de cada biblioteca. Após este período a obra será liberada automaticamente, para o usuário seguinte ou ficará disponível no acervo.

Educação de usuários

A biblioteca do Campus Vitória promove Educação de usuários com objetivo de capacitá-los na utilização de recursos informacionais disponíveis para a comunidade acadêmica, dando suporte às atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão.

Sala de Pesquisa do Portal de Periódicos Capes

A biblioteca do Campus Vitória possui uma sala no andar térreo equipada com 18 computadores para uso exclusivo para pesquisa do Portal da Capes. Neste ambiente são realizados treinamentos do portal da capes.

Comutação Bibliográfica (COMUT)

A biblioteca do Campus Vitória integra o Programa de Comutação Bibliográfica – COMUT , que permite a obtenção de cópias de documentos técnico-científicos disponíveis nas principais bibliotecas e serviços de informação nacionais e internacionais. Para solicitar artigos via COMUT, entre em contato com uma das nossas bibliotecas ou faça o pedido diretamente pela internet no site do COMUT.

Orientação ao uso das normas da ABNT - Normalização de trabalho acadêmico

Os profissionais bibliotecários da biblioteca do Campus Vitória estão a disposição dos discentes para orientação no uso das normas técnicas da área da informação e documentação.

O Ifes possui um manual de **normas para apresentação de trabalhos acadêmicos e científicos: documento impresso ou digital e normas para apresentação de referências NBR 6023: documento impresso ou digital** para elaboração e estruturação de trabalhos acadêmicos.

Acesso a Internet e digitação de trabalhos nos computadores da Biblioteca

A biblioteca possui uma sala (microdromo) com 20 computadores para a pesquisa e digitação de trabalhos acadêmicos a disposição dos discentes regularmente matriculados.

Acervo de trabalhos de conclusão final de curso com acesso digital

Todos os trabalhos de conclusão final de curso desenvolvidos pelos discentes do Ifes são inseridos na base dos sistema Pergamum de bibliotecas para pesquisa.

11 PLANEJAMENTO ECONÔMICO FINANCEIRO

Considerando o melhoramento contínuo do curso apresenta-se nas tabelas 16 a 18 o planejamento econômico financeiro da construção de laboratórios, aquisição de materiais para os laboratórios existentes e a construir e previsão de contratação de professores e bibliografia a ser adquirida.

11.1 AMBIENTES A SEREM CONSTRUÍDOS

Tabela 16 - Ambientes a serem construídos com identificação de sua finalidade e de área construída.

Ambiente a ser construído	Finalidade	Área (m ²)
Lab. de Hidráulica	Desenvolvimento de atividades práticas de hidrometria, hidrologia, escoamento, determinação de variáveis hidráulicas, ensaios de permeabilidade, simulação de precipitação, dentre outros, em apoio à disciplina de hidráulica.	140,00
Lab. de Práticas de Saneamento e de Controle da Poluição	Desenvolvimento de atividades práticas envolvidas em diversas disciplinas do Curso, incluindo operações unitárias, preparo de amostras ambientais, ensaios de tratabilidade com uso de equipamentos e protótipos de bancada além de pesquisas que envolvam o controle da poluição hídrica, atmosférica e contaminação de solos. O laboratório dará suporte às disciplinas que envolvem o tratamento de águas, águas residuárias domésticas e industriais, controle de emissões atmosféricas e tratamento de resíduos.	100,00
Lab. de Instalações de Plantas Piloto	Laboratório onde serão instalados protótipos didáticos em escala piloto utilizadas com função didática e de pesquisa nas áreas de poluição atmosférica, bem como o tratamento de águas, águas residuárias e resíduos sólidos.	100,00

Fonte: Elaborado pela Comissão responsável pelos trabalhos de revisão do projeto pedagógico do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental – CESA.

11.2 MATERIAIS A SEREM ADQUIRIDOS

Tabela 17 - Ambientes a serem construídos com identificação do material a ser adquirido e estimativa de custo

Ambiente a ser construído	Materiais a serem adquiridos	Cotação (R\$)
Lab. de Hidráulica	Tanque de estudo de permeabilidade	86.000,00
	Sistema de treinamento em hidrologia	205.000,00
	Hidroestática e propriedade dos fluidos	94.000,00
	Reservatório modelo e torre de suprimento	187.000,00
	Canal para estudos de escoamentos	225.000,00
	Sonda para medição de baixo fluxo	5.914,00
Lab. de Práticas de Saneamento e de Controle da Poluição	Amostrador de água automático com acionamento automático via sensor de nível	27.080,00
	Amostrador de sedimentos de fundo tipo Helley-Smith	7.566,00
	Analizador de Carbono Orgânico Total (análises ambientais)	167.000,00
	Espectrofotômetro UV-Visível (análises ambientais)	26.000,00
	Sonda multiparamétrica com sensores de temperatura, turbidez, salinidade, pH, oxigênio dissolvido e profundidade	17.602,00
	Cromatografo Liquido (LC) equipado com: injetor automático, Bomba de alta pressão entre 600 e 900 bar com gradiente binário, Detetor UV (DAD), Detetor MS, Colunas para LC e consumíveis para 2 anos de uso.	210.000,00
Lab. de Instalações de Plantas Piloto	Planta piloto – Tratamento Anaeróbio	76.362,00
	Planta piloto – Tratamento Aeróbio	83.924,00
	Planta piloto – Tratamento Físico-químico	101.743,00
	Filtro de areia	24.558,00
	Sistema de osmose reversa	79.730,00

Fonte: Elaborado pela Comissão responsável pelos trabalhos de revisão do projeto pedagógico do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental – CESA.

Nota: Cotação em out./2016.

Tabela 18- Ambientes a serem ampliados com identificação do material a ser adquirido e estimativa de custo

Ambiente a ser ampliado	Materiais a serem adquiridos	Cotação (R\$)
Lab. de Biotecnologia e Sustentabilidade	Agitador rotatório de frascos, segundo a NBR 10.005:2004	
	Frascos de lixiviação em material inerte, segundo a NBR 10.005:2004	
	Medidor de pH com subdivisões de 0,01 unidade da escala de leitura, segundo a NBR 10.005:2004	
	Centrifuga para líquidos de difícil filtração	
	Peneira com abertura 9,5 mm, segundo a NBR 10.005:2004	
	Balança com resolução de +-0,01 g, segundo a NBR 10.005:2004	
	Extrator para voláteis (ZHE), segundo a NBR 10.005:2004	
	Coletor para extrato obtido no extrator ZHE, segundo a NBR 10.005:2004	250.000,00
	Agitador magnético, segundo a NBR 10.005:2004	
	Aparelho de filtração para partículas de diâmetro 0,45µm, segundo a NBR 10.006:2004	
	Estufa de circulação de arforçado e exaustão, segundo a NBR 10.006:2004	
	amostrador trier para resíduos em conformidade com as especificações da NBR 10.004/ 2004	
amostrador de grãos para resíduos em conformidade com as especificações da NBR 10.004/ 2004		
amostrador de resíduos líquidos em conformidade com as especificações da NBR 10.004/ 2004		

Fonte: Elaborado pela Comissão responsável pelos trabalhos de revisão do projeto pedagógico do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental – CESA.

Nota: Cotação em out./2016.

11.3 PROFESSORES A CONTRATAR

O Curso conta atualmente no seu quadro de docentes especialistas 16 professores, todos com titulação de doutorado, e um docente em afastamento no programa de doutoramento. Com a experiência vivenciada ao longo dos 8 anos de existência do Curso, alguns ajustes são necessários para aprimorar a qualidade da formação oferecida aos profissionais formados, em temas importantes mas ainda não abrangidos com a profundidade de conhecimentos que se requer. Portanto, em média prazo, visto a importância da ampliação do curso, a melhoria da qualidade da formação e a verticalização, deve-se priorizar a contratação de dois professores nas áreas de Águas Subterrâneas e Hidrogeologia, de Geotecnia Ambiental, e de Desastres Naturais sem prejuízo a eventual vacância no quadro da Coordenadoria em função da aposentadoria de parte do corpo docente.

11.4 BIBLIOGRAFIA A SER ADQUIRIDA

Em médio prazo haverá necessidade de atualização e renovação da Bibliografia básica e complementar do curso.

12 REFERÊNCIAS

- BARCELLOS, C., QUITÉRIO, L. A. D. Vigilância ambiental em saúde e sua implantação no Sistema Único de Saúde. **Rev. Saúde Pública**, v. 40, n.1, p. 170-7, 2006.
- BUSS, P.; PELLEGRINI FILHO, A. PHYSIS: **Rev. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 77-93, 2007.
- PORTO, M. P.; FINAMORE, R. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n.6, p. 1493-1501, 2012.
- BRASIL. Portaria nº 1.693, de 05 de dezembro de 1994. Criação da Área de Engenharia Ambiental. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 nov. 1994. Disponível em: <http://www.em.ufop.br/deamb/arquivos/PORtMEC1693_94.pdf>. Acesso em: jul. 2007.
- BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 23 dez. 1996. p. 27833. Art. 58-60. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf>>. Acesso em: jul. 2007.
- BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 10.048, de 8 de novembro de 2000. Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 9 nov. 2000a. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L10048.htm>. Acesso em: set. 2011
- BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 dez. 2000b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L10098.htm>. Acesso em: set. 2011
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 09 abr. 2002. Seção 1. p. 32. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2008.
- BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 15

abr. 2004a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.861.htm>. Acesso em: set. 2011.

BRASIL. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nºs 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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 3 dez. 2004b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm>. Acesso em: set. 2011.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 11 jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: set. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/politica.pdf>>. Acesso em: set. 2011.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nºs 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 set. 2008. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11788.htm>. Acesso em: set. 2011.

BRASIL. Decreto nº 7.612, de 17, de novembro de 2011. Institui o Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência - Plano Viver sem Limite. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 nov. 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7612.htm>. Acesso em: set. 2011.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA. Resolução nº 218, de 29 de julho de 1973. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 31 jul. 1973. Disponível em: <<http://normativos.confex.org.br/downloads/0218-73.pdf>>. Acesso em: 26 set. 2011.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA. Resolução nº 310, de 23 de julho de 1986. Discrimina as atividades do Engenheiro Sanitarista. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 15 ago. 1986. Disponível em: <<http://normativos.confex.org.br/downloads/0310-86.pdf>>. Acesso em: 26 set. 2011.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA (CONFEA). Resolução nº 447, de 22 de setembro de 2000. Dispõe sobre o registro profissional do engenheiro ambiental e discrimina suas atividades profissionais. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 OUT 2000. Seção 1, p. 184-185. Disponível em: <<http://normativos.confex.org.br/downloads/0447-00.pdf>> Acesso em: 26 set. 2011.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA. Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 30 ago. 2005. Seção 1, p. 191-192. Disponível em: <<http://normativos.confex.org.br/downloads/1010-05.pdf>>. Acesso em: 26 set. 2011.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES). Conselho Diretor. **Resolução CD nº 17/2008**, de 8 de julho de 2008. Estabelece prazo de extinção para o Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental da Unidade Vitória, autorizado pela Portaria do Diretor-Geral nº 201, de 12 de novembro de 1999. Vitória, 1 p., julho 2008. Disponível em: <http://www.cefetes.br/internet_arquivos/O_Cefetes/Informacoes_institucionais/Conselho_Diretor/Resolucoes/2008/res_17_2008_extin%C3%A7%C3%A3o_cst_saneamento_ambiental.pdf>. Acesso em: set. 2008.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES). Conselho Superior. **Resolução CS nº 14/2009**, de 11 de dezembro de 2009. Cria o Núcleo Docente Estruturante nos cursos de graduação do Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória, 2 p., dezembro 2009. Disponível em: <http://www.ifes.edu.br/images/stories/files/Institucional/conselho_superior/RES_2009_14_nucleo_docente_estruturante.pdf>. Acesso em: nov. 2011.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES). Conselho Superior. **Resolução CS nº 65/2010**, de 23 de novembro de 2010. Altera e substitui a Resolução CD nº 01/2007, de 07/03/2007, que cria os Colegiados dos Cursos Superiores do Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória, 2 p., novembro 2010. Disponível em: <http://www.ifes.edu.br/images/stories/files/Institucional/conselho_superior/2010/Res_CS_65_2010_altera%20Colegiados_Cursos_Superiores.pdf>. Acesso em: nov. 2011.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES). Conselho Superior. **Resolução CS nº 50/2011**, de 13 de setembro de 2011. Estabelece os

procedimentos de implantação e acompanhamento de cursos de Graduação do Ifes. Vitória, 3 p., setembro 2011a. Disponível em:

<http://ifes.edu.br/images/stories/files/Institucional/conselho_superior/2011/RES_CS_50_2011_Implantacao_e_Acompanhamento_Cursos_Graduacao.pdf>. Acesso em: nov. 2011.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES). Reitoria. **Portaria nº 1.315**, de 28 de novembro de 2011. Homologação, na forma do Anexo I, do Regulamento da Organização Didática dos Cursos de Graduação deste Ifes. Vitória, 25 p., novembro 2011b. Disponível em:

<http://www.ifes.edu.br/images/stories/files/Institucional/regulamentacao_organizacao_didatica/Portaria_1315-2011-Homologa_ROD_Graduacao_Revisada.pdf>. Acesso em: dez. 2011.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES). Campus Vitória. **Portaria nº 500**, de 28 de novembro de 2011. Nomeia os servidores relacionados para comporem o Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (NAPNEE) deste Campus Vitória do Ifes. Vitória, 1 p., novembro 2011c. Disponível em: <<http://www.cefetes.br/gwabl/Campus%20-%20Vitória/DG-Vitória/2011/N%2011/portaria%20dg-campus%20vitória%20-%20n%20500%20-%202011%20-%20nomeia%20servidores%20para%20comporem%20o%20napnee%20do%20campus%20vitória.pdf>>. Acesso em: dez. 2011.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES). Campus Vitória. **Portaria nº 032**, de 26 de janeiro de 2012. Designa os servidores DANILO ABDALLA GUIMARÃES, DENISE DA SILVA LEMOS, EDNA GRAÇA SCOPEL, SIRLEY TRUGILHO DA SILVA, DAVID SIBIAN RIOS, MARIA JOSÉ DE RESENDE FERREIRA, SÉRGIO KILL e RITA DE CÁSSIA MENEGHELLI HENRIQUE CASSILHAS para, sob a presidência do primeiro, constituírem a Comissão de Gestão da Política de Assistência Estudantil deste Campus Vitória do Ifes. Vitória, 1 p., janeiro 2012. Disponível em: <<http://www.cefetes.br/gwabl/Campus%20-%20Vitória/DG-Vitória/2012/N%2001/portaria%20dg-campus%20vitória%20-%20n%20032%20-%202012%20-%20institui%20comissão%20assistência%20estudantil.pdf>>. Acesso em: mar. 2012.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES). Conselho Superior.

Resolução CS nº 28/2014, de 27 de junho de 2014. Aprova a regulamentação dos estágios dos alunos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio e da Educação Superior do Ifes. Vitória, 14 p., junho 2014. Disponível em:

https://www.ifes.edu.br/images/stories/files/Institucional/conselho_superior/2015/resolucoes/RES%20CS%2028%202014%20Est%C3%A1gios%20Superior%20e%20T%C3%A9cnico%20-%20Alterada%20pela%20Resolu%C3%A7%C3%A3o%202012%202015.pdf>. Acesso em: nov. 2018.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES). Conselho Superior.

Resolução CS nº 12/2015, de 02 de março de 2015. Altera Resolução CS nº 28/2014, que aprovou a regulamentação dos estágios dos alunos da Educação

Profissional Técnica de Nível Médio e da Educação Superior do Ifes. Vitória, 1 p., março 2015. Disponível em: <
https://www.ifes.edu.br/images/stories/Res_CS_12_2015_Alt_Res_28_2014_-_Regulamenta%C3%A7%C3%A3o_de_Est%C3%A1gios_Educa%C3%A7%C3%A3o_Profissional_e_Superior.pdf>. Acesso em: nov. 2018.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES). Campus Vitória. **Portaria nº 1149**, de 24 de maio de 2017. Homologar, na forma do Anexo I, o Regulamento da Organização Didática dos Cursos de Graduação do Instituto Federal do Espírito Santo nas Modalidades Presencial e a Distância. Vitória, 41p. maio 2017a. Disponível em:
http://cefor.ifes.edu.br/images/stories/Documentos_Institucionais/2017/PORTARIA_N_1149-2017_Homologa_ROD_Graduacao.pdf>. Acesso em: nov. 2018.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES). Conselho Superior. **Resolução CS nº 29/2017**, de 07 de agosto de 2017. Estabelece normas para núcleo comum dos Cursos de Graduação do Ifes. Vitória, 81 p., setembro 2017b. Disponível em: <
https://www.ifes.edu.br/images/stories/Res_CS_29_2017_-_Estabelece_o_n%C3%BAcleo_comum_dos_Cursos_de_Engenharia_do>Ifes.pdf>. Acesso em: nov. 2018.

NÓVOA, Antonio (Coord). **Entrevista a Revista Nova Escola**. Agosto/2002, p.23.

ROSEN, G. **Uma história da saúde pública**. São Paulo; Hucitec, 1994 apud HELLER, L. Saneamento e saúde. Brasília: Organização Panamericana da Saúde (OPAS), 1997.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. **Sisu Gestão**. Disponível em: <
<http://sisugestao.mec.gov.br/>>. Acesso em: 17 out. 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (UFES). **Resultado processo seletivo 2008**. Disponível em: <
<http://www.ccv.ufes.br/>>. Acesso em: 31 jul. 2008.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

PRIMEIRA PARTE: Caracterização da empresa e do profissional responsável pelas informações apresentadas

1. Caracterização da Empresa

Nome:

.....

Endereço (rua, número, bairro, cidade, UF, CEP):

.....

Setor de atuação:

.....

Empresa de capital:

- Público Municipal
- Público Estadual
- Público Federal
- Privado Nacional
- Privado Nacional com participação estrangeira
- Estrangeiro

Abrangência de atuação:

- Mercado regional
- Mercado nacional
- Mercado estrangeiro

A sua empresa já conta com profissionais especialistas nas áreas de Saúde, Saneamento ou Meio Ambiente?

- Sim
- Não

A sua empresa sente a necessidade de contar com profissionais especialistas nas áreas de Saúde, Saneamento ou Meio Ambiente?

- Sim
- Não

Se necessário, justifique a sua resposta:

.....

...

Caso haja interesse da sua empresa, informar quantos profissionais deveriam ser qualificados?.....

2. Informações adicionais

Nome do funcionário responsável pelo preenchimento deste questionário:

.....

Cargo/função:

.....

Telefone contato: Fax: e-mail:.....

SEGUNDA PARTE: Caracterização do perfil profissional desejado

3. Para o grupo de tópicos apresentados a seguir, quais os conhecimentos e capacidades mais relevantes ao profissional demandado pela sua organização?

Para o preenchimento do quadro abaixo, considere as seguintes instruções:

- Atribua pontos aos itens de acordo com a escala indicada abaixo. Uma nota zero equivale a um conhecimento ou capacidade com pouca relevância; a nota dez, por sua vez, indica uma necessidade absoluta;
- Será atribuída nota zero às questões que forem deixadas em branco;
- Utilize apenas números inteiros



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Pouco
Necessário

Alguma
Necessidade

Absolutamente
Necessário

TÓPICO	NOTA														
3.1. Saúde, saneamento e meio ambiente															
Capacidade para atuar em sistemas de tratamento e disposição final de efluentes líquidos domésticos															
Capacidade para atuar em sistemas de tratamento e disposição final de efluentes líquidos industriais															
Capacidade para atuar em sistemas de tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos															
Capacidade para atuar em sistemas de tratamento e disposição final de resíduos sólidos industriais															
Capacidade para atuar em sistemas de abastecimento de água potável															
Capacidade para atuar em sistemas drenagem urbana															
Capacidade para atuar em redes de monitoramento de poluição atmosférica															
Capacidade para atuar em redes de monitoramento de poluição hídrica															
Capacidade para atuar em redes de monitoramento de poluição do solo															
Capacidade para atuar em trabalhos de vigilância sanitária, ambiental e epidemiológica															
Capacidade para atuar em trabalhos de controle de produtos e serviços relacionados direta e indiretamente à saúde.															
Capacidade para atuar em equipes multidisciplinares orientadas para a elaboração de EIA/RIMA															
Capacidade para atuar em equipes multidisciplinares orientadas para a avaliação de EIA/RIMA															
Capacidade para atuar em campanhas de educação em saúde e ambiental															
Capacidade para desenvolver pesquisas tecno-científicas															
Conhecimento de organização e métodos															
Conhecimento em organização empresarial															
Conhecimento em gestão ambiental															
Conhecimento em legislação ambiental															
Conhecimento da série ISO 14.000 e Auditorias Ambientais															
Conhecimento em políticas públicas voltadas para a saúde, saneamento e meio ambiente															
Outros conhecimentos ou capacidades demandados. Especificar:															
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="225 1704 1289 1738">TÓPICO</th> <th data-bbox="1289 1704 1441 1738">NOTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2" data-bbox="225 1738 1441 1771">3.2. Comunicação e expressão</td> </tr> <tr> <td data-bbox="225 1771 1289 1827">Capacidade para escrever relatórios técnicos e memorandos</td> <td data-bbox="1289 1771 1441 1827"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="225 1827 1289 1883">Capacidade para falar clara e concisamente sobre uma informação técnica</td> <td data-bbox="1289 1827 1441 1883"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="225 1883 1289 1939">Capacidade para expressar idéias de forma escrita</td> <td data-bbox="1289 1883 1441 1939"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="225 1939 1289 1995">Capacidade para expressar idéias oralmente</td> <td data-bbox="1289 1939 1441 1995"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="225 1995 1289 2051">Outras capacidades demandadas:</td> <td data-bbox="1289 1995 1441 2051"></td> </tr> </tbody> </table>		TÓPICO	NOTA	3.2. Comunicação e expressão		Capacidade para escrever relatórios técnicos e memorandos		Capacidade para falar clara e concisamente sobre uma informação técnica		Capacidade para expressar idéias de forma escrita		Capacidade para expressar idéias oralmente		Outras capacidades demandadas:	
TÓPICO	NOTA														
3.2. Comunicação e expressão															
Capacidade para escrever relatórios técnicos e memorandos															
Capacidade para falar clara e concisamente sobre uma informação técnica															
Capacidade para expressar idéias de forma escrita															
Capacidade para expressar idéias oralmente															
Outras capacidades demandadas:															

APÊNDICE B - SÍNTESE DO RESULTADO DO QUESTIONÁRIO

TÓPICO	Media
3.1. Saúde, saneamento e meio ambiente	
Capacidade para atuar em sistemas de tratamento e disposição final de efluentes	7
Capacidade para atuar em sistemas de tratamento e disposição final de efluentes	8
Capacidade para atuar em sistemas de tratamento e disposição final de resíduos sólidos	6
Capacidade para atuar em sistemas de tratamento e disposição final de resíduos sólidos	8
Capacidade para atuar em sistemas de abastecimento de água potável	7
Capacidade para atuar em sistemas drenagem urbana	6
Capacidade para atuar em redes de monitoramento de poluição atmosférica	6
Capacidade para atuar em redes de monitoramento de poluição hídrica	7
Capacidade para atuar em redes de monitoramento de poluição do solo	7
Capacidade para atuar em trabalhos de vigilância sanitária, ambiental e epidemiológica	7
Capacidade para atuar em trabalhos de controle de produtos e serviços relacionados direta e indiretamente à saúde.	5
Capacidade para atuar em equipes multidisciplinares orientadas para a elaboração de	7
Capacidade para atuar em equipes multidisciplinares orientadas para a avaliação de	7
Capacidade para atuar em campanhas de educação em saúde e ambiental	8
Capacidade para desenvolver pesquisas tecno-científicas	7
Conhecimento de organização e métodos	8
Conhecimento em organização empresarial	8
Conhecimento em gestão ambiental	8
Conhecimento em legislação ambiental	9
Conhecimento da série ISO 14.000 e Auditorias Ambientais	9
Conhecimento em políticas públicas voltadas para a saúde, saneamento e meio	7
Outros conhecimentos ou capacidades demandados. Especificar:	
TÓPICO	
3.2. Comunicação e expressão	
Capacidade para escrever relatórios técnicos e memorandos	9
Capacidade para falar clara e concisamente sobre uma informação técnica	9
Capacidade para expressar idéias de forma escrita	9
Capacidade para expressar idéias oralmente	9
Outras capacidades demandadas:	

APÊNDICE C - DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

1º PERÍODO

Cálculo I

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: Cálculo I	
Professor(es):	
Período Letivo: 1º	Carga Horária: 90 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Aplicar os conhecimentos de Matemática em questões envolvendo a área de física, engenharia e outras áreas do conhecimento. Construir e interpretar gráficos, bem como escrevê-los como modelos matemáticos.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construir gráficos de funções; - Resolver problemas práticos sobre funções; - Calcular limites de funções; - Resolver problemas de otimização utilizando derivadas; - Resolver problemas práticos utilizando integral definida e indefinida. 	
EMENTA	
<p>Funções reais de uma variável real. Limite. Continuidade. Derivação. Derivada como taxa de variação. Funções transcendentais (trigonométricas, logarítmicas, exponenciais, hiperbólicas). Regra de l'Hôpital. Aplicações da derivada (traçado de gráficos, máximos e mínimos de funções, movimento retilíneo). Integral indefinida. Integral definida e o Teorema Fundamental do Cálculo. Aplicações da integral definida em geometria (áreas, volumes, comprimentos), na Física e na Engenharia. Técnicas de integração</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Funções</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definição de Função. - Funções e representações gráficas de funções elementares. - Funções pares e ímpares. - Funções polinomiais, funções compostas; funções inversas. - Funções exponenciais e logarítmicas. - Funções trigonométricas. 	12
<p>UNIDADE II: Limite e Continuidade</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definição e propriedades de limite. - Teorema do confronto. 	18

<ul style="list-style-type: none"> – Limites fundamentais. – Limites envolvendo infinito. – Assíntotas. – Continuidade de funções reais. – Teorema do valor intermediário. 	
<p>UNIDADE III: Derivadas</p> <ul style="list-style-type: none"> – Reta tangente. – Definição da derivada. – Regras básicas de derivação. – Derivada das funções elementares. – Regra da cadeia. – Derivada das funções implícitas. – Derivada da função inversa. – Derivadas de ordem superior. – Taxas de variação. – Diferencial e aplicações. – Teorema do valor intermediário, de Rolle e do valor médio. – Crescimento e decrescimento de uma função. – Concavidade e pontos de inflexão. – Esboço de gráfico de funções – Problemas de maximização e minimização – Formas indeterminadas - Regras de L'Hospital. 	30
<p>UNIDADE IV: Integral Indefinida</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conceito e propriedades da integral indefinida. – Técnicas de integração: substituição e partes. – Integração de funções racionais por frações parciais. – Integração por substituição trigonométrica. 	15
<p>UNIDADE V: Integral Definida</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conceito e propriedades da integral definida. – Teorema fundamental do cálculo. – Cálculo de áreas e de volumes. – Integrais impróprias. 	15
Total	90
METODOLOGIA	
Aula expositiva; Resolução de situações problemas; Pesquisas bibliográficas.	
RECURSOS	
Livro texto; Sala de aula; quadro branco e pincel; Computador; Laboratório; Softwares matemáticos.	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios			Instrumentos		
<p>Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</p> <p>Iniciativa e criatividade na produção de trabalhos;</p> <p>Assiduidade, pontualidade e participação nas aulas;</p> <p>Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e dos conhecimentos adquiridos.</p>			<ul style="list-style-type: none"> – Avaliação escrita (testes e provas); – Trabalhos individuais e em grupos; – Exercícios; – Apresentações orais; – Participação em debates. 		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Cálculo	Haward Anton; Irl Bivens; Stephen Davis	8 ^a .	Porto Alegre	Bookman	2007
Cálculo	James Stewart	5 ^a .	São Paulo	Thonsom	2006
Cálculo	G. B. Thomas; J. Hass; F. R., Giordano	11 ^a .	São Paulo	Addison Wesley	2008
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Cálculo A	D. M. Fleming; G. B. Gonçalves	6 ^a .	São Paulo	Makron Books	2007
Cálculo: um moderno e suas aplicações	L. Hoffman; G. Bradley	8 ^a .	Rio de Janeiro	LTC	2008
Cálculo com geometria analítica	R. E. Larson; B. H. Edwards; R. P. Hostetler	1 ^a .	Rio de Janeiro	LTC	1998
Cálculo com aplicações	R. E. Larson; B. H. Edwards; R. P. Hostetler	4 ^a .	Rio de Janeiro	LTC	1998
Aprendendo cálculo como maple	A. R. Santos; W. Bianchini	1 ^a .	Rio de Janeiro	LTC	2002

Comunicação e Expressão

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO	
Professor(es):	
Período Letivo: 1º	Carga Horária: 30 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Utilizar a Língua Portuguesa para produzir textos orais e escritos, com clareza, coerência e coesão, para atender às diversas necessidades profissionais da área.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Produzir textos técnicos e acadêmicos, observando a coesão e a coerência textuais; – Contextualizar as regras gramaticais na produção escrita, na análise e interpretação de textos; – Desenvolver a argumentação lógica na expressão oral e escrita. – Preparar apresentações, palestras, demonstrações, relatórios, entre outros, para serem utilizados em seminários e correlatos, de forma estruturada. 	
EMENTA	
Leitura e análise de textos, suas funções e elementos estruturais. Tópicos gramaticais da Língua Portuguesa. Produção de textos técnicos e acadêmicos. Coerência e coesão. Argumentação lógica.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: O Texto</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conceito; – Elementos estruturais; – Desenvolvimento do parágrafo; – Tipos: narração, descrição, dissertação; – Leitura e interpretação de textos diversos. 	5
<p>UNIDADE II: Tópicos Gramaticais</p> <ul style="list-style-type: none"> – Concordância verbal e concordância nominal; – Homônimos e parônimos; – Crase; – Pontuação; – Acentuação; – Vícios de linguagem e de estilo; – Dificuldades frequentes de uso da Língua Portuguesa. 	15
<p>UNIDADE III: Produção de Textos Técnicos e Acadêmicos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fichamento e resumo; – Resenha crítica; – Relatório Técnico-científico; 	10

<ul style="list-style-type: none"> - Currículo; - Memorando; - Ofício; - Ata; - Declaração; - Requerimento; - E-mail. 						
Total						30
METODOLOGIA						
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas; aplicação de exercícios; realização de seminários; produção de textos; atendimento individualizado.						
RECURSOS						
Quadro branco; projetor de multimídia; livros e apostilas; software; computadores; Internet.						
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM						
Critérios				Instrumentos		
Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o conteúdo estudado e a solução dos problemas que a realidade apresenta.				<ul style="list-style-type: none"> - Provas; - Exercícios; - Trabalhos; - Seminário; - Outros, segundo critérios do(a) professor(a) 		
Será feita a observação do desempenho individual, verificando se o(a) alunos(a) executou satisfatoriamente as atividades solicitadas.						
BIBLIOGRAFIA BÁSICA						
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano	
Comunicação escrita: a busca do texto objetivo.	COHEN, Maria C. J.	1ª	Rio de Janeiro	E-Papers	2011	
Português instrumental.	DEMAI, Fernanda M.	1ª	São Paulo	Érica	2014	
Comunicação e linguagem.	GUIMARÃES, Thelma. de C.	1ª	São Paulo	Pearson Brasil	2011	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	
Gramática objetiva da língua portuguesa: inclui 800 exercícios com gabarito comentado: linguagem simples e acessível.	AQUINO, Renato.	5ª	Rio de Janeiro	Elsevier	2010	
Dicionário UNESP	BORBA, Francisco	1ª	Curitiba	Piá	2011	

do português contemporâneo.	da Silva (Org.)				
Retórica e argumentação: ferramentas úteis para elaboração de teses.	DEMO, Wilson.	1 ^a	São Paulo	Conceito Editorial	2013
Interpretação de textos: aprenda fazendo.	LIMA, A. O.	2 ^a	Rio de Janeiro	Campus	2011
Normas de comunicação em língua portuguesa.	NADOLSKIS, Hendricas.	27 ^a	São Paulo	Saraiva	2012

Física Geral I

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: FÍSICA GERAL I	
Professor(es):	
Período Letivo: 1º	Carga Horária: 90 horas (75 teóricas/15 práticas)
OBJETIVOS	
Geral:	
Relacionar fenômenos naturais com os princípios e leis físicas que os regem. Utilizar a representação matemática das leis físicas como instrumento de análise e predição das relações entre grandezas e conceitos. Aplicar os princípios e leis físicas na solução de problemas práticos.	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar matematicamente fenômenos físicos; - Resolver problemas de engenharia e ciências físicas; - Realizar experimentos com medidas de grandezas físicas; - Analisar e interpretar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas. 	
EMENTA	
Teoria: medidas e unidades; movimento unidimensional; movimento bi e tridimensionais; força e leis de newton; dinâmica da partícula; trabalho e energia; conservação de energia; sistemas de partículas e colisões; cinemática rotacional, dinâmica rotacional e momento angular.	
Prática: gráficos e erros, segunda lei de newton, força de atrito, teorema trabalho energia cinética, colisões, dinâmica rotacional.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Medidas e Unidades <ul style="list-style-type: none"> - Grandezas físicas, padrões e unidades; - Sistemas internacionais de unidades; - Os padrões do tempo, comprimento e massa; - Algarismos significativos; - Análise dimensional. 	3
UNIDADE II: Movimento unidimensional <ul style="list-style-type: none"> - Cinemática da partícula. - Descrição de movimento; - Velocidade média - Velocidade instantânea; - Movimento acelerado e aceleração constante; - Queda livre e medições da gravidade. 	4
UNIDADE III: Movimentos bi e tridimensionais	6

<ul style="list-style-type: none"> – Vetores e escalares; – Álgebra vetorial; – Posição, velocidade e aceleração; – Movimentos de projéteis; – Movimento circular; – Movimento relativo. 	
<p>UNIDADE IV: Força e leis de newton</p> <ul style="list-style-type: none"> – Primeira lei de Newton – inércia; – Segunda lei de Newton – força; – Terceira lei de Newton – interações; – Peso e massa. – Tipos de forças. 	8
<p>UNIDADE V: Dinâmica da partícula</p> <ul style="list-style-type: none"> – Forças de atrito; – Propriedades do atrito; – Força de arrasto; – Movimento circular uniforme; – Relatividade de Galileu 	10
<p>UNIDADE VI: Trabalho e energia</p> <ul style="list-style-type: none"> – Trabalho de uma força constante; – Trabalho de forças variáveis – Energia cinética de uma partícula; – O teorema trabalho – energia cinética; – Potência e rendimento; 	6
<p>UNIDADE VII: Conservação de energia</p> <ul style="list-style-type: none"> – Forças conservativas e dissipativas; – Energia potencial; – Sistemas conservativos; – Curvas de energias potenciais – Conservação de energia de um sistema de partículas; 	10
<p>UNIDADE VIII: Sistemas de partículas e colisões</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sistemas de duas partículas e conservação de momento linear; – Sistemas de muitas partículas e centro de massa; – Centro de massa de sólidos; – Momento linear de um sistema de partículas – Colisões e impulso; – Conservação de energia e momento de um sistema de partículas; – Colisões elásticas e inelásticas; – Sistemas de massa variável. 	10
<p>UNIDADE IX: Cinemática e dinâmica rotacional</p> <ul style="list-style-type: none"> – Movimento rotacional e variáveis rotacionais; – Aceleração angular constante; – Grandezas rotacionais escalares e vetoriais; – Energia cinética de rotação; 	8

<ul style="list-style-type: none"> – Momento de inércia; – Torque de uma força; – Segunda lei de Newton para a rotação; – Trabalho e energia cinética de rotação. 						
UNIDADE X: Momento angular <ul style="list-style-type: none"> – Rolamento e movimentos combinados; – Energia cinética de rolamentos; – Momento angular – Conservação de momento angular; – Momento angular de um sistema de partículas; – Momento angular de um corpo rígido. 						10
UNIDADE XI: Atividades de laboratório						15
Total						90
METODOLOGIA						
Aula expositiva dialogada, estudos de caso retirados de revistas/artigos/livros; seminário, painel de discussão, exercícios sobre os conteúdos; discussão em pequenos grupos.						
RECURSOS						
Kit multimídia, revistas; textos, quadro branco, softwares, laboratório.						
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM						
Critérios				Instrumentos		
A avaliação será processual, observando a participação ativa dos alunos nas aulas, execução das atividades solicitadas, apresentação e participação no seminário e painel de discussão; contribuições nas discussões ocorridas em pequeno grupo e sala de aula; pontualidade na entrega das atividades, utilizando como parâmetro o objetivo geral e os objetivos específicos da disciplina.				<ul style="list-style-type: none"> – Avaliação escrita (testes e provas); – Trabalhos individuais e em grupos; – Exercícios; – Apresentações orais; – Participação em debates. – Atividades de laboratório 		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	
FUNDAMENTOS DA FÍSICA, VOL 3	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J	8 ^a	RIO DE JANEIRO	LTC	2009	
FÍSICA 3	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, R	5 ^a	RIO DE JANEIRO	LTC	2006	
FÍSICA, VOL 3	SEARS & ZEMANSKY, YOUNG & FREEDMAN	12 ^a	SÃO PAULO	PEARSON EDUCATION	2009	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR						

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
FÍSICA PARA CIENTISTAS E ENGENHEIROS, VOL 2	TIPLER, P. A	5 ^a	RIO DE JANEIRO	LTC	2007
PRINCÍPIOS DE FÍSICA, VOL 3	SERWAY, R. A. & JEWETT, J. H	3 ^a	SÃO PAULO	CENGAGE-LEARNING	2004
CURSO DE FÍSICA BÁSICA, VOL 3	NUSSENZVEIG, M	1 ^a	RIO DE JANEIRO	EDGARD BLÜCHER LTDA	2003

Geometria Analítica

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: GEOMETRIA ANALÍTICA	
Professor(es):	
Período Letivo: 1º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Aplicar os conceitos matemáticos referentes à geometria analítica integrando-os aos fenômenos da engenharia.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Utilizar representação espacial em problemas geométricos; – Interpretar informações espaciais nos diversos sistemas de coordenadas. – Realizar operações com vetores: produto escalar, produto vetorial e misto, interpretações geométricas; – Resolver problemas que envolvam retas e planos. – Representar através de equações: cônicas, quádricas e superfícies de revolução. – Escrever equações de superfícies em coordenadas cilíndricas e em coordenadas esféricas. – Identificar uma curva plana, reconhecer seus elementos e representá-la graficamente. 	
EMENTA	
Introdução à geometria analítica; vetores no plano e no espaço; retas e planos; seções cônicas; superfícies e curvas no espaço; mudanças de coordenadas.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Introdução à geometria analítica <ul style="list-style-type: none"> – Ponto; – Reta; – Planos; – Circunferência. 	8
UNIDADE II: Vetores no plano e no espaço <ul style="list-style-type: none"> – Soma de vetores e multiplicação por escalar; – Produto de vetores – norma e produto escalar; – Projeção ortogonal; – Projeção ortogonal; – Produto misto. 	9
UNIDADE III: Retas e planos <ul style="list-style-type: none"> – Equações de retas e planos; – Ângulos e distâncias; – Posições relativas de retas e planos. 	9

UNIDADE IV: Seções cônicas <ul style="list-style-type: none"> – Cônicas não degeneradas – elipse; – Hipérbole; – Parábola; – Caracterização das cônicas; – Coordenadas polares e equações paramétricas – cônicas em coordenadas polares; – Circunferência em coordenadas polares. 		12			
UNIDADE V: Superfícies e planos no espaço <ul style="list-style-type: none"> – Quádricas – elipsóide; – Hiperbolóide; – Parabolóide; – Cone elíptico; – Cilindro quádrico; – Superfícies cilíndricas, cônicas e figuras de revolução; – Coordenadas cilíndricas esféricas. 		14			
UNIDADE VI: Mudanças de coordenadas <ul style="list-style-type: none"> – Rotação e translação; – Identificação de cônicas; – Identificação de quádricas. 		8			
Total		60			
METODOLOGIA					
Aula expositiva dialogada, seminário, painel de discussão, discussão em pequenos grupos.					
RECURSOS					
Kit multimídia, revistas; textos, quadro branco.					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios	Instrumentos				
A avaliação será processual, observando a participação ativa dos alunos nas aulas, execução das atividades solicitadas, apresentação e participação no seminário e painel de discussão; contribuições nas discussões ocorridas em pequeno grupo e sala de aula; pontualidade na entrega das atividades, utilizando como parâmetro o objetivo geral e os objetivos específicos da disciplina.	<ul style="list-style-type: none"> – Atividades escritas, – Discussões orais, – Seminário, – Prova 				
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
GEOMETRIA ANALÍTICA: UM TRATAMENTO VETORIAL	CAMARGO, I. & BOULOS, P	3 ^a	SÃO PAULO	PRENTICE HALL	2004
MATRIZES	SANTOS, R. J		BELO	IMPrensa	2006

VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA			HORIZONTE	UNIVERSITÁRIA DA UFMG	
GEOMETRIA ANALÍTICA	STEIMBRUCH, A. & WINTERLE, P	2ª	SÃO PAULO	MAKRON BOOKS	1987
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
COORDENADAS NO PLANO	LIMA, E. L	2ª	RIO DE JANEIRO	SBM	1992
COORDENADAS NO ESPAÇO	LIMA, E. L		RIO DE JANEIRO	SBM	1993
GEOMETRIA ANALÍTICA	MURDOCH, D. C	2ª	RIO DE JANEIRO	LTC	1971
VETORES E MATRIZES	SANTOS, N. M	3ª	RIO DE JANEIRO	LTC	1988
VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA	WINTERLE, P		SÃO PAULO	MAKRON BOOKS	2000

Introdução à Engenharia Sanitária e Ambiental

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: INTRODUÇÃO À ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Professor(es):	
Período Letivo: 1º	Carga Horária: 30 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Compreender as áreas de atuação da engenharia sanitária e ambiental, os principais conceitos, definições e atividades desenvolvidas nessa área.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Relacionar saúde, saneamento e ambiente. – Analisar reflexiva e criticamente os fatores intervenientes na problemática saúde-ambiente – Compreender a atividade multidisciplinar do engenheiro sanitário e ambiental nesta abordagem 	
EMENTA	
<p>Conceitos: complexidade, globalização, modernidade, ambiente, saúde, saneamento ambiental, saúde pública, degradação ambiental. Ciência ambiental. Sistemas ambientais: solo, energia, água e ar. Recursos hídricos. Recursos atmosféricos. Sistemas de saneamento (água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos). Áreas de atuação do engenheiro sanitário e ambiental.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
-	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Conceitos Complexidade, globalização, modernidade, meio ambiente, saúde, saneamento ambiental, saúde pública, degradação ambiental.	6
UNIDADE II: ciência ambiental	2
UNIDADE III: Sistemas ambientais: solo, energia, água e ar	6
UNIDADE IV: Recursos hídricos	2
UNIDADE V: Recursos atmosféricos	2
UNIDADE VI: Sistemas de saneamento (água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos)	6
UNIDADE VII: Áreas de atuação do engenheiro sanitário e ambiental	6
Total	30

METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; estudo individual e em grupo com apoio de bibliografias; palestras, debates e seminários de filmes e livros.	
RECURSOS	
Livros e artigos; acesso à internet, vídeos; projetor de multimídia; computador e quadro branco	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
<p>Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas;</p> <p>Acompanhamento em sala de aula do aprendizado e da resolução de exercícios;</p> <p>Acompanhamento em sala do desenvolvimento da proposta de seminários e acompanhamento da frequência.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Provas – Exercícios – Palestras técnicas – Apresentação de seminários – Participação nos debates
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Manual de Saneamento. 3. ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004.</p> <p>HELLER, L. Saneamento e saúde. Brasília. OPAS/OMS. Representação no Brasil. 1999.</p> <p>BRAGA, B. (ORG.) Introdução à engenharia ambiental. Rio de Janeiro, 2005.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>CARDOSO, F. Efeito estufa: Porque a terra morre de calor. São Paulo: Cortês, 2006.</p> <p>FREITAS, C. M.; PORTO, M. F. Saúde, ambiente e sustentabilidade. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006.</p> <p>MOTA, S. Introdução à engenharia ambiental. Rio de Janeiro: ABES, 1997.</p> <p>PHILIPPI JR., A. Saneamento, Saúde e Ambiente. Barueri: Manole, 2005.</p> <p>PICCAZIO, C. Água, urgente! Nosso futuro pode morrer de sede. São Paulo, Cortês, 2007.</p> <p>REZENDE, S.; HELLER, L. O saneamento no Brasil: políticas e interfaces. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2008.</p> <p>SNOW, J. Sobre a Maneira de Transmissão do Cólera. 2. ed. Brasileira. 1. reimp. São Paulo: HUCITEC-ABRASCO, 1999.</p> <p>UJVARI, S. C. Meio ambiente e epidemias. São Paulo: Editora Senac, 2004. (Série Meio Ambiente).</p>	

Química Geral e Experimental

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: QUÍMICA GERAL E EXPERIMENTAL	
Professor(es):	
Período Letivo: 1º	Carga Horária: 75 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Desenvolver o aprendizado do conteúdo de química geral no contexto dos cursos de engenharia; praticar em laboratório experiências que colaborem para o aprendizado prático da disciplina; realizar exercícios de aplicação contextualizados em problemas específicos do curso.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compreender o desenvolvimento histórico da química, os modelos atômicos e o desenvolvimento da tabela periódica; - Identificar os tipos de ligações químicas e definir as geometrias moleculares; - Analisar os critérios de solubilidade; - Calcular as quantidades de reagentes e produtos numa reação química utilizando a estequiometria; - Compreender as reações químicas de precipitação, neutralização, com formação de gás e de oxi-redução e descrevê-las na forma de equações químicas. - Reconhecer processos endotérmicos e exotérmicos e calcular a variação de entalpia; - Compreender o conceito de entropia e de energia livre de gibbs e realizar cálculos envolvendo estes parâmetros; - Identificar reações em equilíbrio químico e realizar cálculos envolvendo a constante de equilíbrio; - Identificar os fatores de interferência no equilíbrio químico como temperatura, concentração, etc.; - Compreender o conceito de pilha e eletrólise e identificar os produtos das reações de oxi-redução envolvidas. 	
EMENTA	
<p>Teoria: estrutura eletrônica dos átomos e suas propriedades; tabela periódica; tipos de ligações químicas e estrutura de diferentes íons e moléculas; cálculo estequiométrico; soluções; termoquímica; equilíbrio químico; eletroquímica.</p> <p>Prática: teste de chama; reatividade dos metais; reatividade dos ametais; funções inorgânicas; preparo de soluções; volumetria; calor de neutralização; pilhas; eletrólise.</p>	

PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Teoria atômica e estrutura eletrônica <ul style="list-style-type: none"> – Histórico; – Modelo de Dalton; – Natureza elétrica da matéria; – Modelo de thomson; – Modelo de rutherford; – Modelo de rutherford-bohr; – Modelo ondulatório; – Números quânticos; – Diagrama de pauling. 	6
UNIDADE II: Tabela periódica <ul style="list-style-type: none"> – Histórico; – Famílias da tabela periódica; – Localização de um elemento na tabela a partir de sua distribuição eletrônica; – Propriedades periódicas. 	4
UNIDADE III: Ligações químicas <ul style="list-style-type: none"> – Ligação química e estabilidade; – Ligação iônica. Ligação iônica e energia; – Ligação covalente; – Ligação covalente e energia; – Tipos de ligação covalente; – Fórmulas estruturais planas de moléculas; – Hibridação; – Teoria do orbital molecular; – Teoria da repulsão dos pares eletrônicos da camada de valência; – Geometria molecular; – Geometria e polaridade; – Interações químicas; – Ligação metálica; – Condutores, semi-condutores e isolantes 	12
UNIDADE IV: Estequiometria <ul style="list-style-type: none"> – Leis ponderais; – Massa atômica, massa molecular e mol; 	8

<ul style="list-style-type: none"> – Balanceamento de equações; – Determinação de fórmula mínima, centesimal e molecular; – Cálculos estequiométricos envolvendo: n° de mols, n° de partículas, massa e volume de gases; – Cálculos estequiométricos envolvendo: reações consecutivas, reagente limitante, pureza e rendimento. 	
<p>UNIDADE V: Soluções</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conceito; – Unidades de concentração: mol/l, g/l, título, porcentagem em massa, ppm, ppb, ppt, normalidade; – Misturas de soluções; – Diluição de soluções; – Volumetria. 	8
<p>UNIDADE VI: Termoquímica</p> <ul style="list-style-type: none"> – Variação de energia interna; – Variação de entalpia; – Calores de reação; – Lei de hess; – Entropia; – variação de energia livre de gibbs e espontaneidade. 	8
<p>UNIDADE VII: Equilíbrio químico</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cinética química: fatores que afetam a velocidade de uma reação – Constantes de equilíbrio; – Princípio de le chatelier; – Cálculos de equilíbrio. 	6
<p>UNIDADE VIII: Eletroquímica</p> <ul style="list-style-type: none"> – Eletrólise ígnea; – Eletrólise em solução aquosa; – Pilhas; – Potencial padrão de eletrodo; – Espontaneidade de reações de oxi-redução; 	8
CONTEÚDOS PRÁTICOS	CARGA HORÁRIA
Apresentação do laboratório, vidrarias e equipamentos e normas de segurança.	1
Prática 1. Espectroscopia de emissão (teste de chama)	2
Prática 2. Medidas de massa e volume;	2
Prática 3. Determinação de densidade de metais e soluções.	2
Prática 4. Condutividade elétrica	2

Prática 5. Forças intermoleculares e solubilidade (determinação do teor de etanol na gasolina).	2				
Prática 6. Preparo de soluções (a partir de cálculos estequiométricos).	2				
Prática 7. Determinação do íon cloreto em água potável (titulação com formação de precipitado).	2				
Prática 8. Reações químicas (parte i) – precipitação, neutralização e reações com produção de gás.	2				
Prática 9. Reações químicas (parte ii) – reações de oxi-redução, reações químicas integradas (duas etapas).	2				
Prática 10. Análise de uma amostra de água oxigenada comercial (determinação do teor de h ₂ O ₂ na água oxigenada).	2				
Prática 11. Determinação da % de fe+2 em amostras de pó de minério.	2				
Prática 12. Determinação do calor de neutralização.	2				
Prática 13. Equilíbrio químico.	2				
Prática 14. Eletrólise.	2				
OBS: além da apresentação do laboratório, vidrarias, equipamentos e normas de segurança, serão ministradas apenas 7 aulas, dentre as 14 aulas práticas disponíveis.					
Total	75				
METODOLOGIA					
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas; aplicação de lista de exercícios; atendimento individualizado; desenvolvimento de experimentos no laboratório com discussão dos resultados.					
RECURSOS					
Quadro branco; projetor de multimídia; retro-projetor; laboratório para o desenvolvimento de experimentos.					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios	Instrumentos				
Observação do desempenho individual, priorizando a produção do discente e verificando se este: adequou, identificou, sugeriu, apresentou análise crítica e compreensão do conteúdo, de acordo com as habilidades previstas.	–Avaliações, listas de exercícios, trabalhos e discussão das aulas práticas.				
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
QUÍMICA: A CIÊNCIA CENTRAL	BROWN, T.L.; LEMAY Jr., H.E.; BURSTEN, B.E; BURDGE, J.R	9.	SÃO PAULO	PEARSON, PRENTICE HALL	2005
QUÍMICA GERAL (VOLUME 1)	RUSSEL, J. B	2.	SÃO PAULO	PEARSON MAKRON	2008

				BOOKS DO BRASIL EDITORA LTDA	
QUÍMICA GERAL (VOLUME 2)	RUSSEL, J. B	2.	SÃO PAULO	PEARSON MAKRON BOOKS DO BRASIL EDITORA LTDA	2008

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
QUÍMICA GERAL E REAÇÕES QUÍMICAS (VOLUME 1)	KOTZ, J. C.; TREICHEL; P. M.; WEAVER, G. C.	6	SÃO PAULO	LEARNING CENGAGE	2010
QUÍMICA GERAL E REAÇÕES QUÍMICAS (VOLUME 2)	KOTZ, J. C.; TREICHEL; P. M.; WEAVER, G. C.	6.	SÃO PAULO	LEARNING CENGAGE	2010
PRINCÍPIOS DE QUÍMICA: QUESTIONANDO A VIDA MODERNA E O MEIO AMBIENTE	ATKINS, P. W.; JONES, L.	3.	PORTO ALEGRE	BOOKMAN	2006
QUÍMICA – A MATÉRIA E SUAS TRANSFORMAÇÕES (VOLUME 1)	BRADY, J. E./ HOLUM, J. R. / RUSSEL, J. W..	5.	RIO DE JANEIRO	LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS EDITORA S.A	2009
QUÍMICA – A MATÉRIA E SUAS TRANSFORMAÇÕES (VOLUME 2)	BRADY, J. E./ HOLUM, J. R. / RUSSEL, J. W.	5	RIO DE JANEIRO	LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS EDITORA S.A	2009

Sociologia e Cidadania

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: SOCIOLOGIA E CIDADANIA	
Professor(es):	
Período Letivo: 1º	Carga Horária: 30 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Proporcionar ao discente sólida formação geral, humanística e sociológica; Proporcionar ao discente o uso dos conceitos e métodos da sociologia no exercício profissional.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Proporcionar ao discente o contato com os aspectos culturais predominantes nas diversas sociedades existentes; – Possibilitar ao discente mecanismos de análise das mudanças sociais à luz da sociologia. 	
EMENTA	
Introdução ao estudo das ciências sociais, autores e temas clássicos da sociologia, democracia e sociedade, sociologia brasileira e sociedade, técnica e tecnologia.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>Unidade I – Introdução ao estudo das ciências sociais e autores e temas clássicos da sociologia</p> <ul style="list-style-type: none"> – Surgimento da sociologia, ofício do sociólogo e a especificidade do objeto da sociologia; – Indivíduo, sociedade e os processos de socialização; – Comunidade e sociedade. – A sociologia segundo os principais autores. 	8
<p>Unidade II – Democracia e Sociedade:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Democracia e cidadania; – Poder e dominação; – Sociologia e direito; – Sociologia e educação; – Direitos humanos. 	6
<p>Unidade III – Sociologia Brasileira:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Formação da cultura e identidade brasileiras; – As relações étnico-raciais no Brasil. – História e cultura afro-brasileira, africana e indígena. 	8
<p>Unidade IV – Sociedade, Técnica e Tecnologia:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Estágios do projeto tecnológico; – Técnica, tecnologia e vida social contemporânea; 	8

– Crítica ao pensamento tecnológico.		
Total		30
METODOLOGIA		
Aulas expositivas dialogadas, leitura de textos, dinâmicas de grupo, trabalhos individuais e em grupos, filmes e documentários, estudos dirigidos, seminários temáticos.		
RECURSOS		
Livros; sala de aula; quadro branco e pincel; computador e projetor multimídia.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
<p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <p>capacidade de análise crítica dos conteúdos;</p> <p>iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos; integração grupal;</p> <p>organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Unidade IV – Sociedade, Técnica e Tecnologia: – Estágios do projeto tecnológico; – Técnica, tecnologia e vida social contemporânea; Crítica ao pensamento tecnológico. 	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<p>CASTRO, A. M. de; DIAS, E. F. Introdução ao pensamento sociológico. 18 ed. São Paulo: Centauro, 2005.</p> <p>CASTRO, C. Textos básicos de sociologia. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2014.</p> <p>ELIAS, Norbert. A sociedade dos indivíduos. Rio de Janeiro: Zahar, 1994.</p> <p>LIFSCHITZ, J. A. Comunidades tradicionais e neocomunidades. Rio de Janeiro: Contra Capa, 2011.</p> <p>RODRIGUES, Alberto Tosi. Sociologia da educação. Rio de Janeiro: Lamparina, 2011.</p> <p>RIBEIRO, Darcy. O povo brasileiro. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.</p> <p>HOLANDA, S. B. de. Raízes do Brasil. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.</p> <p>SOUZA, Jessé. A Ralé Brasileira: quem é e como vive. Belo Horizonte: UFMG, 2009.</p> <p>DAMATTA, Roberto. O que faz o Brasil, Brasil?. Rio de Janeiro: Rocco, 1986.</p> <p>LAKATOS, Eva Maria. Sociologia geral. São Paulo: Atlas, 1996.</p> <p>LEMOS, André. Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea. Porto Alegre: Sulina, 2007.</p> <p>RÜDIGER, Francisco Ricardo. Introdução às teorias da Cibercultura: perspectiva do pensamento tecnológico contemporâneo. Porto Alegre: Sulina, 2007.</p> <p>BOBBIO, Norberto. Estado, Governo e Sociedade: para uma teoria geral da política. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987</p>		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
<p>QUINTANERO, T.; BARBOSA, M. L. de O.; OLIVEIRA, M. G. M. Um toque de clássicos. 2 ed. Belo Horizonte: UFMG, 2009.</p>		

MARTINS, Carlos Benedito. **O que é sociologia. Coleção primeiros passos.** São Paulo: Brasiliense, 2009.

BAUMAN, Z.; MAY, T. **Aprendendo a pensar com a sociologia.** Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

BOTELHO, A.; SCHWARCZ, L. M. **Um enigma chamado Brasil.** São Paulo: Companhia das Letras, 2009

2º PERÍODO

Algebra Linear

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: ÁLGEBRA LINEAR	
Professor(es):	
Período Letivo: 2º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Aplicar álgebra linear na formulação e interpretação de problemas de engenharia.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar e aplicar métodos para solução de sistemas lineares; - Definir espaço vetorial; - Realizar operações em espaços vetoriais; - Caracterizar ortogonalidade e ortonormalidade; - Utilizar transformações lineares na solução de problemas de engenharia; - Determinar autovalores e autovetores de um operador linear; - Aplicar autoespaços generalizados na solução de problemas. 	
EMENTA	
Matrizes e sistemas lineares; inversão de matrizes; determinantes; espaços vetoriais; espaços com produto interno; transformações lineares; diagonalização.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Geometria analítica	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Matrizes e sistemas lineares</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matriz – definição; - Operações; - Propriedades; - Aplicações; - Método de Gauss-Jordan; - Matrizes equivalentes por linhas; - Sistemas lineares homogêneos; - Matrizes elementares. 	5
<p>UNIDADE II: Inversão de matrizes e determinantes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matriz inversa – propriedades; - Matrizes elementares; - Método para inversão de matrizes. - Determinantes – propriedades; - Matrizes elementares; - Matriz adjunta. 	5
UNIDADE III: Espaços vetoriais	15

<ul style="list-style-type: none"> - Definição e exemplos – espaços R^n; espaços abstratos; - Subespaços – soma e interseção de subespaços; conjuntos geradores; - Dependência linear – independência linear de funções; - Base e dimensão – base; dimensão; aplicações 	
<p>UNIDADE IV: Espaços com produto interno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produto escalar e norma – produto interno; - Norma; ortogonalidade; - Projeção ortogonal; - Coeficientes de Fourier; - Bases ortonormais e subespaços ortogonais – bases ortonormais; - Complemento ortogonal; - Distância de um ponto a um subespaço; - Aplicações. 	10
<p>UNIDADE V: Transformações lineares</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definição – definição; exemplos; - Propriedades e aplicações; - Imagem e núcleo – espaço linha e espaço coluna de uma matriz; - Injetividade; - Sobrejetividade; - Composição de transformações lineares – matriz de uma transformação linear; - Invertibilidade; - Semelhança; aplicações; - Adjunta – aplicações. 	15
<p>UNIDADE VI: Diagonalização</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagonalização de operadores – operadores e matrizes diagonalizáveis; - Autovalores e autovetores; - Subespaços invariantes; - Teorema de Cayley-Hamilton; - Aplicações; - Operadores auto-adjuntos e normais; - Aplicações na identificação de cônicas; - Forma canônica de Jordan – autoespaço generalizado; - Ciclos de autovetores generalizados; - Aplicações. 	10
Total	60
METODOLOGIA	
Aula expositiva, exercícios de análise e síntese, resolução de situações-problema.	
RECURSOS	
Kit multimídia, revistas; textos, quadro branco.	

AValiação DA APRENDIZAGEM					
Critérios			Instrumentos		
<p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <p>- capacidade de análise crítica dos conteúdos;</p> <p>- assiduidade e pontualidade nas aulas;</p> <p>- organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</p>			<p>- Avaliação escrita (testes e provas);</p> <p>- Exercícios.</p>		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
ÁLGEBRA LINEAR E APLICAÇÕES	SANTOS, REGINALDO J		BELO HORIZONTE	IMPrensa UNIVERSITÁRIA DA UFMG	2006
ÁLGEBRA LINEAR COM APLICAÇÕES	LAY, D. C	4ª	RIO DE JANEIRO	LTC	1999
ÁLGEBRA LINEAR COM APLICAÇÕES	ANTON, H; RORRES, C	8ª	PORTO ALEGRE	BOOKMAN,	2001
ÁLGEBRA LINEAR	BOLDRINI, JOSÉ LUIS; COSTA, SUELI I.; FIGUEIREDO, VERA LÚCIA; WETZLER, HENRYG	3ª	SÃO PAULO	HARBRA	1980
ÁLGEBRA LINEAR	STEINBRUCH, ALFREDO; WINTERLE, PAULO	3ª	SÃO PAULO	MACGRAW-HILL	1987
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
ÁLGEBRA LINEAR	LIPSCHUTZ, SEYMOUR	3ª	SÃO PAULO	MACGRAW HILL	1994
ÁLGEBRA LINEAR E APLICAÇÕES	CALLIOLI, CARLOS A.; COSTA, ROBERTO C. F.; DOMINGUES, HIGINO H		SÃO PAULO	ATUAL	1987

INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA LINEAR COM APLICAÇÕES	KOLMAN, BERNARD	6 ^a	RIO DE JANEIRO	PRENTICE- HALL DO BRASIL LTDA	1998
ÁLGEBRA LINEAR COM APLICAÇÕES	LEON, STEVEN J	4 ^a	RIO DE JANEIRO	LTC	1995
ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA	MACHADO, A. S	2 ^a	SÃO PAULO	ATUAL	1998

Algoritmo e Estrutura de dados

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: ALGORITMO E ESTRUTURA DE DADOS	
Professor(es):	
Período Letivo: 2º	Carga Horária: 60 horas (30 teóricas/30 práticas)
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Desenvolvimento do raciocínio lógico e compreensão dos principais conceitos de lógica de programação.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver algoritmos computacionais utilizando a simbologia e nomenclaturas adequadas; - Executar algoritmos em ambientes computacionais; - Aplicar as principais estruturas de programação a problemas reais; - Implementar algoritmos em linguagem de programação estruturada. 	
EMENTA	
Princípios de lógica de programação; Partes principais de um algoritmo; Tipos de dados; Expressões aritméticas e lógicas; Estruturação de algoritmos; Estruturas de controle de decisão; Estruturas de controle de repetição; Estruturas homogêneas de dados (vetores e matrizes); Introdução a linguagem de programação estruturada.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Definições Algoritmo; Dados; Variáveis; Constantes; Tipos e declaração de dados: lógico, inteiro, real, caractere.</p>	10
<p>UNIDADE II: Introdução à lógica Operadores e expressões lógicas; Operadores e expressões aritméticas; Descrição e uso do comando: se-então-senão.</p>	10
<p>UNIDADE III: Estruturas de repetição Descrição e uso do comando enquanto-faça; Descrição e uso do comando faça-enquanto; Descrição e uso do comando para.</p>	12
<p>UNIDADE IV: Introdução a um ambiente de programação Descrição do ambiente e suas particularidades; Aplicação do ambiente.</p>	14
<p>UNIDADE V: Estruturas de dados homogêneas Definição, Declaração, preenchimento e leitura de vetores; Definição, declaração, preenchimento e leitura de matrizes.</p>	14

Total					60
METODOLOGIA					
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias e laboratório de informática; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.					
RECURSOS					
Quadro branco, e projetor de multimídia.					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios			Instrumentos		
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.			– Provas, – listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Estruturas de dados e Algoritmos	Preiss, B.R.	1ª	Rio de Janeiro	Campus	2005
Fundamentos da Programação de Computadores - Algoritmos, Pascal, /C++ e Java,	ASCENCIO, Ana F. G.; CAMPOS, Edilene A. V.	2ª	São Paulo	Pearson	2007
Conceitos de Linguagens de Programação	Robert W. Sebesta	1ª	Alegre Porto	Bookman	2011
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Algoritmos e Estruturas de dados	Catillo, N.A.; Guimarães, A.M.	1ª	Rio de Janeiro	LTC	1994
Estruturas de Dados e seus algoritmos	Szwarcfiter, aime Luis Markenzon, Lilian	2ª	Rio de Janeiro	LTC	2004
Estruturas de dados e algoritmos em Java	Robert Lafore	1ª	Rio de Janeiro	LTC	2005
Estrutura de Dados e Técnicas de Programação	Dilermando Piva Junior; Gilberto Shigueo Nakamiti	1ª	Rio de Janeiro	Elsevier	2014
Estrutura de Dados e Algoritmos usando C – Fundamentos e Aplicações	Silva, O.Q	1ª	Rio de Janeiro	Ciência Moderna	2007

Cálculo II

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: CÁLCULO II	
Professor(es):	
Período Letivo: 2º	Carga Horária: 90 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Aplicar os conhecimentos de Matemática em questões envolvendo as áreas de física, engenharia e outras áreas do conhecimento.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolver problemas práticos sobre funções de várias variáveis; - Calcular derivadas parciais de uma função; - Resolver problemas de otimização utilizando derivadas parciais; - Resolver problemas práticos utilizando integrais múltiplas. - Resolver problemas práticos envolvendo funções vetoriais. - Utilizar os Teoremas de Green, Gauss e Stokes. 	
EMENTA	
<p>Funções reais de mais de uma variável real. Continuidade. Derivada parcial. Diferenciação. Aplicação da derivada parcial (máximos e mínimos e o método dos multiplicadores de Lagrange). Integral múltipla (coordenadas cartesianas e curvilíneas). Mudanças de variáveis. Aplicações da integral múltipla (cálculo de áreas e volumes). Compreender e aplicar os conceitos de derivada e integral de funções vetoriais. Aplicar os teoremas da divergência e Stokes em alguns casos particulares.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Cálculo I	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I - Curvas planas e coordenadas polares</p> <ul style="list-style-type: none"> - Curvas planas e equações paramétricas; - Tangentes a curvas; - Sistemas de coordenadas polares; - Áreas em coordenadas polares. 	8
<p>UNIDADE II – Funções de Várias Variáveis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definição e exemplos de funções de várias variáveis. - Gráficos, curvas de nível e superfícies de nível. - Limite e continuidade. 	8
<p>UNIDADE III - Derivadas Parciais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Derivadas parciais - Diferenciabilidade. - Diferencial. - Regra da Cadeia. - Derivação implícita – teorema da função implícita. 	20

<ul style="list-style-type: none"> – Teorema da função inversa. – Derivadas parciais de ordem superior – teorema de Schwarz. – Plano tangente e vetor gradiente. – Derivada direcional. – Máximos e mínimos de funções de duas variáveis. – Multiplicadores de Lagrange. – Aplicações. 	
<p>UNIDADE IV – Integral Dupla</p> <ul style="list-style-type: none"> – A integral dupla. – Interpretação geométrica da integral dupla. – Propriedades. – Cálculo da integral dupla como uma integral iterada. – Mudança de variáveis em integrais duplas – coordenadas polares. – Aplicações. 	10
<p>UNIDADE V – Integral Tripla</p> <ul style="list-style-type: none"> – Definição e propriedades da integral tripla. – Cálculo da integral tripla como integrais iteradas. – Mudança de variáveis em integrais triplas – coordenadas cilíndricas, coordenadas esféricas, Jacobiano. – Aplicações. 	12
<p>UNIDADE VI - Funções Vetoriais de uma Variável</p> <ul style="list-style-type: none"> – Definição, exemplos e operações com funções vetoriais de uma variável. – Limite e continuidade. – Derivada – interpretação geométrica. – Curvas - equação vetorial. – Parametrização de algumas curvas: reta, circunferência, elipse, hipérbole, – hélice circular, cicloide, hipocicloide, etc. 	8
<p>UNIDADE VII- Funções Vetoriais de Várias Variáveis</p> <ul style="list-style-type: none"> – Definição e exemplos de funções vetoriais de várias variáveis. – Limite e continuidade. – Campos escalares e vetoriais. – Gradiente de um campo escalar – interpretação geométrica. – Divergência de um campo vetorial. – Rotacional de um campo vetorial. – Campos vetoriais conservativos. 	12
<p>UNIDADE VIII – Integrais Curvilíneas</p> <ul style="list-style-type: none"> – Integrais de linha de campos escalares. – Integrais curvilíneas de campos vetoriais. – Independência de caminho nas integrais de linha. – Teorema de Green. 	6
<p>UNIDADE IX – Integrais de Superfície</p> <ul style="list-style-type: none"> – Representação paramétrica de uma superfície. 	6

<ul style="list-style-type: none"> - Área de uma superfície. - Integral de superfície de um campo escalar. - Integral de superfície de um campo vetorial. - Teorema da divergência. - Teorema de Stokes. 						
Total					90	
METODOLOGIA						
Aula expositiva; Resolução de situações problemas; Pesquisas bibliográficas.						
RECURSOS						
Livro texto; Sala de aula; quadro branco e pincel; Computador; Laboratório; Softwares matemáticos.						
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM						
Critérios			Instrumentos			
<ul style="list-style-type: none"> - Capacidade de análise crítica dos conteúdos; - Iniciativa e criatividade na produção de trabalhos; - Assiduidade, pontualidade e participação nas aulas; - Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e dos conhecimentos adquiridos. 			<ul style="list-style-type: none"> - Avaliação escrita (testes e provas); - Trabalhos individuais e em grupos; - Exercícios; - Apresentações orais; - Participação em debates. 			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA						
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano	
Cálculo	Haward Anton; Irl Bivens; Stephen Davis	8 ^a .	Porto Alegre	Bookman	2007	
Cálculo	James Stewart	5 ^a .	São Paulo	Thonsom	2006	
Cálculo	G. B. Thomas; J. Hass; F. R., Giordano	11 ^a .	São Paulo	Addison Wesley	2008	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR						
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano	
Cálculo A	D. M. Fleming; G. B. Gonçalves	6 ^a .	São Paulo	Makron Books	2007	
Cálculo: um moderno e suas aplicações	L. Hoffman; G. Bradley	8 ^a .	Rio de Janeiro	LTC	2008	
Cálculo com geometria analítica	R. E. Larson; B. H. Edwards; R. P. Hostetler	1 ^a .	Rio de Janeiro	LTC	1998	
Cálculo com aplicações	R. E. Larson; B. H. Edwards; R. P. Hostetler	4 ^a .	Rio de Janeiro	LTC	1998	
Aprendendo cálculo como maple	A. R. Santos; W. Bianchini	1 ^a .	Rio de Janeiro	LTC	2002	

Física Geral II

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: FÍSICA GERAL II	
Professor(es):	
Período Letivo: 2º	Carga Horária: 90 horas (75 teóricas/15 práticas)
OBJETIVOS	
Geral:	
Relacionar fenômenos naturais com os princípios e leis físicas que os regem. Utilizar a representação matemática das leis físicas como instrumento de análise e predição das relações entre grandezas e conceitos. Aplicar os princípios e leis físicas na solução de problemas práticos.	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar matematicamente fenômenos físicos; - Resolver problemas de engenharia e ciências físicas; - Realizar experimentos com medidas de grandezas físicas; - Analisar e interpretar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas. 	
EMENTA	
Teoria: oscilações; gravitação; estática dos fluidos; dinâmica dos fluidos; movimento ondulatório; temperatura; primeira lei da termodinâmica; teoria cinética e o gás ideal; entropia e a segunda lei da termodinâmica.	
Prática: cálculo do coeficiente de amortecimento do ar; movimento ondulatório; medida da velocidade de escoamento de um fluido; tubo de Venturi; relação entre pressão e volume para temperatura constante (lei de Boyle); cálculo do calor específico.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Cálculo I.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Oscilações <ul style="list-style-type: none"> - Forças restauradoras; - Movimento harmônico simples; - Energia no movimento harmônico simples; - Pêndulo simples; - Pêndulo físico; - Oscilações amortecidas; - Oscilações forçadas. 	8
UNIDADE II: Gravitação <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento da gravitação; - Interpretação da constante universal de newton; - Gravidade próximo à superfície da terra; - Efeito gravitacional de uma distribuição esférica de matéria; - Energia potencial gravitacional; 	8

<ul style="list-style-type: none"> – Movimento de planetas e satélites; – Gravitação universal. 	
<p>UNIDADE III: Estática dos fluidos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fluidos e sólidos; – Pressão e densidade; – Pressão em um fluido em repouso; – Princípio de Pascal; – Princípio de Arquimedes; – Medida de pressão. 	6
<p>UNIDADE IV: Dinâmica dos fluidos</p> <ul style="list-style-type: none"> – escoamento de fluidos; – Linhas de corrente e equação da continuidade; – Equação de Bernoulli; – Aplicações da equação de Bernoulli. 	6
<p>UNIDADE V: Movimento ondulatório</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ondas mecânicas; – Tipos de ondas; – Ondas progressivas; – Velocidade de onda; – Equação da onda; – Potência e intensidade do movimento ondulatório; – Princípio de superposição; – Interferência de ondas; – Ondas estacionárias; – Ressonância. 	9
<p>UNIDADE VI: Ondas sonoras</p> <ul style="list-style-type: none"> – Velocidade do som; – Ondas longitudinais progressivas; – Potência e intensidade de ondas sonoras; – Ondas estacionárias longitudinais; – Sistemas vibrantes e frente de som; – Batimentos; – Efeito Doppler. 	8
<p>UNIDADE VII: Temperatura</p> <ul style="list-style-type: none"> – Descrição macroscópica e microscópica; – Temperatura e equilíbrio térmico; – Medição de temperatura; – Escala de temperatura de um gás ideal; – Dilatação térmica. 	5
<p>UNIDADE VIII: Primeira lei da termodinâmica</p> <ul style="list-style-type: none"> – Calor como energia em trânsito; – Capacidade calorífica e calor específico; – Capacidade calorífica dos sólidos; – Capacidade calorífica de um gás ideal; 	8

<ul style="list-style-type: none"> – Primeira lei da termodinâmica; – Aplicações da primeira lei; – Transmissão de calor. 	
<p>UNIDADE IX: A Teoria cinética dos gases</p> <ul style="list-style-type: none"> – Propriedades macroscópicas de um gás ideal; – Lei do gás ideal; – Modelo de gás ideal; – Modelo cinético da pressão; – Interpretação cinética da temperatura; – Trabalho realizado sobre um gás ideal; – Energia interna de um gás ideal; – Distribuição estatística, valores médios e livre caminho médio; – Distribuição de velocidades moleculares; – Distribuição de energia; – Movimento browniano. 	9
<p>UNIDADE X: Segunda lei da termodinâmica</p> <ul style="list-style-type: none"> – Processos reversíveis e irreversíveis; – Máquinas térmicas; – Refrigeradores; – Ciclo de Carnot; – Escala termodinâmica de temperatura; – Entropia. 	8
UNIDADE XI: Atividades de laboratório	15
Total	90
METODOLOGIA	
Aula expositiva dialogada, estudos de caso retirados de revistas/artigos/livros; seminário, painel de discussão, exercícios sobre os conteúdos; discussão em pequenos grupos.	
RECURSOS	
Kit multimídia, revistas; textos, quadro branco, softwares, laboratório.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
A avaliação será processual, observando a participação ativa dos alunos nas aulas, execução das atividades solicitadas, apresentação e participação no seminário e painel de discussão; contribuições nas discussões ocorridas em pequeno grupo e sala de aula; pontualidade na entrega das atividades, utilizando como parâmetro o objetivo geral e os objetivos específicos da disciplina.	<ul style="list-style-type: none"> – Avaliação escrita (testes e provas); – Trabalhos individuais e em grupos; – Exercícios; – Apresentações orais; – Participação em debates. – Atividades de laboratório

BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
FUNDAMENTOS DA FÍSICA, VOL 2	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J	8 ^a	RIO DE JANEIRO	LTC	2009
FÍSICA 2	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, R	5 ^a	RIO DE JANEIRO	LTC	2006
FÍSICA, VOL 2	SEARS & ZEMANSKY, YOUNG & FREEDMAN	12 ^a	SÃO PAULO	PEARSON EDUCATION	2009
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
FÍSICA PARA CIENTISTAS E ENGENHEIROS, VOL 1	TIPLER, P. A	5 ^a	RIO DE JANEIRO	LTC	2007
PRINCÍPIOS DE FÍSICA, VOL 2	SERWAY, R. A. & JEWETT, J. H	3 ^a	SÃO PAULO	CENGAGE- LEARNING	2004
CURSO DE FÍSICA BÁSICA, VOL 2	NUSSENZVEIG, M	1 ^a	RIO DE JANEIRO	EDGARD BLÜCHER LTDA	2003

Metodologia Científica

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: METODOLOGIA CIENTÍFICA	
Professor(es):	
Período Letivo: 2º	Carga Horária: 30 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Apreender, organizar e elaborar trabalhos acadêmicos, projetos de pesquisa e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Reconhecer os conceitos do método científico e a sua evolução na história. – Realizar e organizar buscas bibliográficas no Portal de Periódicos da Capes. – Fichar referências de forma digital. – Distinguir conceitos e técnicas sobre a pesquisa nas etapas de investigação, planejamento, revisão de literatura, coleta e análise de dados. – Compreender a ética em pesquisa. – Identificar elementos para a elaboração projetos de pesquisa e de artigos científicos. – Identificar as partes constituintes do TCC de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). 	
EMENTA	
Métodos científicos. Busca bibliográfica no Portal de Periódicos da Capes e fichamento digital de referências. Pesquisa: conceitos, classificação, categorias, problema de pesquisa, hipóteses e objetivos. Métodos e técnicas de pesquisa, coleta e análise de dados. Ética em pesquisa. Projetos de pesquisa: organização, estrutura, conteúdo e finalidade. Redação e análise crítica de textos técnicos. Citações. Referências. Organização de trabalhos acadêmicos e sua normalização de acordo com a ABNT.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: A história do pensamento científico</p> <ul style="list-style-type: none"> – A epistemologia na Grécia – O empirismo – O dedutivismo e o indutismo – O falsificacionismo – Tendências atuais 	6
<p>UNIDADE II: Pesquisa bibliográfica e fichamento</p> <ul style="list-style-type: none"> – Acesso ao Portal de Periódicos CAPES – Uso dos software EndNoteWeb e Mendeley – Fichamento de referências 	6
UNIDADE III: Normalização de publicações técnico-científicas	

<ul style="list-style-type: none"> - 3.1 Citações. Referências. - 3.2 Organização de trabalhos acadêmicos e sua normalização de acordo com a ABNT. Projetos de pesquisa. Monografias - Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Relatórios técnicos. Artigos científicos 	8
<p>UNIDADE IV: Aplicação do método científico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceitos, classificação, categorias, problema de pesquisa, hipóteses e objetivos - Planejamento de investigações. - Métodos e técnicas de pesquisa, coleta e análise de dados. - Ética em pesquisa. - Partes componentes das monografias – TCC - Projetos de pesquisa: organização, estrutura, conteúdo e finalidade. Redação e análise crítica de textos técnicos. 	10
Total	30
METODOLOGIA	
<p>Aula Expositiva interativa. Leitura dirigida. Dinâmicas de construção de aprendizagem. Proposição de tarefas para sala de aula e extra sala. Resolução de exercícios em grupo. Seminários, discussão de filmes que abordem o tema da pesquisa científica. Avaliações parciais em sala de aula.</p>	
RECURSOS	
<p>Aula em laboratório de informática - Portal de Periódicos da Capes e os software EndNote Web e Mendeley. Quadro branco, computador e projetor multimídia.</p>	
AValiação DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
<p>Estará aprovado no componente curricular o aluno que obtiver nota semestral maior ou igual a 60 pontos e frequência igual ou superior a 75%.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - O semestre terá a pontuação total de 100 pontos divididos da seguinte forma:
<p>Será submetido ao instrumento final de avaliação o aluno que obtiver nota inferior a 60 pontos e a frequência mínima exigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - - 02 avaliações em sala de aula (Peso 50%)
<p>Será considerado aprovado no componente curricular o aluno que obtiver nota final igual ou superior a 60 pontos, resultante da média aritmética entre a nota semestral das avaliações parciais e a nota do exame final.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 02 avaliações de fichamento digital bibliográfico (Peso 20%) - 02 seminários (Peso 20%). - Tarefas realizadas em sala e extraclasse (Peso 10%). - Prova Final
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.</p> <p>FRANÇA, J. L.; VASCONCELLOS, A. C. (Colab.). Manual para normalização de publicações técnico-científicas. 8. ed. rev. Belo Horizonte: UFMG, 2009.</p>	

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10719. Apresentação de relatórios técnico-científicos.** Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520. Citações em documentos: Apresentação.** Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023. Informação e documentação: Referências – Elaboração.** Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6021. Informação e documentação: Publicação periódica científica impressa – Apresentação.** Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6022. Informação e documentação: Artigo em publicação periódica impressa – Apresentação.** Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6024. Informação e documentação: Numeração progressiva das seções de um documento escrito – Apresentação.** Rio de Janeiro, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6027. Informação e documentação: Sumário – Apresentação.** Rio de Janeiro, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6028. Informação e documentação: Resumo – Apresentação.** Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6034. Informação e documentação: Índice – Apresentação.** Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724. Informação e documentação: Trabalhos acadêmicos – Apresentação.** Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15287. Informação e documentação: Projeto de pesquisa - Apresentação.** Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6029. Informação e documentação: Livros e folhetos – Apresentação.** Rio de Janeiro, 2006.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.** Disponível em: <<http://>

<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>> Acesso em: 11 abr. 2016.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. **Normas para apresentação de trabalhos acadêmicos e científicos: documento impresso e/ou digital.** 7. ed. rev. e ampl. Vitória: Ifes, 2014. 84 p.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. **Normas para apresentação de referências - NBR 6023: documento impresso e/ou digital.** Vitória: Ifes, 2015. 75 p.

Química Aplicada

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: QUÍMICA APLICADA	
Professor(es): RAQUEL MACHADO BORGES	
Período Letivo: 2º	Carga Horária: 60 horas (45 h Teóricas e 15 h Práticas)
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Aprender e executar metodologias analíticas padronizadas para a caracterização de parâmetros físico-químicos de importância para o controle da qualidade das águas no contexto do curso de engenharia sanitária e ambiental.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Compreender as técnicas de amostragem e preservação de amostras. – Identificar parâmetros ambientais de importância para o controle da qualidade das águas. – Compreender e experimentar metodologias padronizadas para a caracterização físico-química de águas e efluentes. – Interpretar resultados de determinações analíticas no contexto do controle da qualidade das águas. 	
EMENTA	
Técnicas de amostragem e preservação de amostras; Métodos para determinação de parâmetros ambientais; Leitura direta, métodos gravimétricos, métodos titulométricos, métodos espectrofotométricos, métodos manométricos; Metodologias para determinação dos seguintes parâmetros: turbidez, cor aparente, cor real, pH, temperatura, condutividade elétrica, série de sólidos, série de nitrogênio, fósforo total, acidez, alcalinidade, dureza, sulfato, sulfeto, DQO, DBO, óleos e graxas, detergentes; Interpretação de resultados.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Química geral e experimental.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Técnicas de amostragem e preservação de amostras <ul style="list-style-type: none"> – Plano de amostragem – Coleta de amostras e procedimentos de campo – Preservação de amostras – Identificação, acondicionamento e transporte de amostras 	6
UNIDADE II: Métodos para determinação de parâmetros ambientais <ul style="list-style-type: none"> – Leitura direta. – Métodos gravimétricos. – Métodos titulométricos. – Métodos espectrofotométricos. – Métodos manométricos 	5
UNIDADE III: Metodologias para determinação de turbidez, cor e	6

sólidos em águas <ul style="list-style-type: none"> - Turbidez - Cor aparente e cor real - Sólidos totais, suspensos, dissolvidos, fixos, voláteis e sedimentáveis 	
UNIDADE IV: Metodologias para determinação de temperatura, condutividade elétrica, ph, acidez, alcalinidade e dureza em águas <ul style="list-style-type: none"> - Temperatura - Condutividade elétrica - pH - Acidez (carbônica e a ácidos minerais) - Alcalinidade (a hidróxidos, a carbonatos e a bicarbonatos) - Dureza 	6
UNIDADE V: Métodos para determinação de oxigênio dissolvido, demanda química de oxigênio e demanda bioquímica de oxigênio <ul style="list-style-type: none"> - Oxigênio dissolvido. - Demanda química de oxigênio. - Demanda bioquímica de oxigênio. 	6
UNIDADE VI: Métodos para determinação de nitrogênio, fósforo e enxofre <ul style="list-style-type: none"> - Nitrogênio orgânico. - Nitrogênio amoniacal. - Nitrogênio kjeldahl. - Fósforo total - Enxofre 	6
UNIDADE VII: Métodos para determinação de óleos e graxas e detergentes. <ul style="list-style-type: none"> - Óleos e graxas. - Detergentes. 	4
UNIDADE VIII: Interpretação de resultados e elaboração de laudos. <ul style="list-style-type: none"> - Interpretação de resultados - Detecção de incoerências analíticas - Elaboração de laudos. 	6
CONTEÚDOS PRÁTICOS	CARGA HORÁRIA
Prática 1. Determinação de turbidez – Método nefelométrico Prática 2. Determinação de cor – Método comparativo Prática 3. Determinação da série de sólidos – Método gravimétrico (SM - 2540) Prática 4. Determinação de temperatura, condutividade elétrica e pH – Métodos diretos Prática 5. Determinação de oxigênio dissolvido – Método Iodométrico de Winkler modificado pela azida (SM - 4500-OC) Prática 6. Determinação de demanda química de oxigênio – Método titulométrico (Refluxo fechado) (SM - 5220C)	15

Total		60
METODOLOGIA		
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas; aulas práticas em grupo com posterior análise dos resultados.		
RECURSOS		
Material de apoio didático (textos, livros); projetor de multimídia; quadro branco; vidrarias, reagentes químicos e equipamentos do laboratório de química.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	<ul style="list-style-type: none"> – Avaliações – Desempenho nas aulas práticas – Apresentação de trabalhos 	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
BRASIL, Ministério da Saúde. Manual prático de análise de água . 4 ed. Brasília: Funasa, 2013.		
HARRIS, D. C. Análise química quantitativa . 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.		
VOGEL, A. I. Análise química quantitativa . 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
ALEXÉEV, V. Análise quantitativa . Porto: Livraria Lopes da Silva, 2000.		
APHA et al. Standard methods for the examination of water and wastewater . 21 ed. Washington: APHA, 2005.		
BRANDÃO, C. J. et. al. (Org.) Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos . São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2011.		
PIVELI, R. P.; KATO, M. T. Qualidade das águas e poluição: aspectos físico-químicos . São Paulo: ABES, 2006.		
VON SPERLING, M. Estudos e modelagem da qualidade da água de rios . Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2007.		

Segurança do Trabalho

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: SEGURANÇA DO TRABALHO	
Professor(es):	
Período Letivo: 2º	Carga Horária: 30 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Desenvolver a mentalidade prevencionista através da identificação de possíveis danos a saúde do trabalhador existentes na diversas atividade profissionais.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Realizar avaliação qualitativa dos riscos ambientais; – Utilizar métodos e técnicas de combate a incêndio; – Aplicar os princípios do sistema de gestão integrado; – Conhecer as principais normas regulamentadoras referentes as atividades profissionais. 	
EMENTA	
Introdução a segurança e saúde no trabalho; técnicas de prevenção e combate a sinistros; abordagem geral das normas regulamentadoras; sistema de gestão integrada de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente; responsabilidade civil e criminal pelos acidentes do trabalho.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Introdução a segurança e saúde no trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"> – Acidentes no trabalho; – Definições legais e técnica; – Tipos de acidentes; – Causas dos acidentes; – Classificações dos riscos ambientais; – Normas e legislação. 	5
<p>UNIDADE II: Técnicas de prevenção e combate a sinistros</p> <ul style="list-style-type: none"> – Propriedades físico-químicas de fogo; – Classes de incêndio; – Métodos de extinção; – Causas de incêndios; – Triângulo e pirâmide do fogo; – Agentes a aparelhos extintores; – Manuseios de equipamentos de combate a incêndio; – Planos de emergência. 	4
<p>UNIDADE III: Abordagem geral das normas regulamentadoras - NR's</p>	12

UNIDADE IV: Sistema de gestão integrada de qualidade, saúde, segurança do trabalho e meio ambiente-SGI – Conceitos sobre qualidade, meio ambiente, saúde e higiene ocupacional.; – Diretrizes e requisitos para certificação das normas nbr iso9001 e nbr iso14001. – Diretrizes para a implementação da ohsas 18001. – Sistema integrado de gestão da qualidade, saúde, segurança do trabalho e meio ambiente .		5			
UNIDADE V: Responsabilidades civil e criminal pelos acidentes de trabalho		4			
Total		30			
METODOLOGIA					
Aulas expositivas interativas; estudos de grupo como apoio de referências bibliográficas; aplicação de lista de exercícios; atendimento individualizado.					
RECURSOS					
Quadro branco; projetor de multimídia; retro-projetor; fitas de vídeo; software e computador.					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios			Instrumentos		
Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. Observação do desempenho individual, verificando se o aluno: adequou, identificou, sugeriu, reduziu, corrigiu as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.			– Provas; – Lista de exercícios; – Trabalhos envolvendo estudos de caso.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Segurança e Medicina do Trabalho	Equipe Atlas	75 ^a	São Paulo	Atlas	2015
Legislação de Segurança e Saúde do Trabalho - Volume 1	Giovanni Moraes de Araújo	10 ^a	Rio de Janeiro	GVC	2013
Manual de Saúde e Segurança do Trabalho	Sebastião Ivone Vieira.	2 ^a	São Paulo	LTR	2008
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Manual de prevenção e	Abel Batista Camillo Junior.	15 ^a	São Paulo	SENAC	2007

combate a incêndios.					
Noções de Prevenção e Controle de Perdas em Segurança do Trabalho.	José da Cunha Tavares	8ª	São Paulo	SENAC	2004
Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes: Uma Abordagem Holística	Benedito Cardella.	3ª	São Paulo	Atlas	1999
A Segurança Contra Incêndio no Brasil.	Alexandre Itiu Seito; et al.	1ª	São Paulo	Projeto	2008
Elementos do Sistema de Gestão de Segurança, Meio Ambiente e Saúde Ocupacional SMS	Araújo, G. M.	1ª	Rio de Janeiro	GVC	2004

3º PERÍODO

Administração para Engenharia

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: ADMINISTRAÇÃO PARA ENGENHARIA	
Professor(es):	
Período Letivo: 3º	Carga Horária: 30 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Compreender a dinâmica das diversas abordagens da Administração e sua aplicabilidade nas diversas ações desenvolvidas no ambiente organizacional.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar e caracterizar os princípios fundamentais das abordagens da Administração. - Associar as funções administrativas com as habilidades técnicas, humanas e conceituais inerentes a prática profissional dos engenheiros. 	
EMENTA	
<p>Origem e evolução da administração: da abordagem científica implantada pelos engenheiros Taylor e Fayol às abordagens mais recentes. O uso dos conceitos e metodologias da administração pelos engenheiros. Administração como um Processo: Planejar, organizar, liderar e controlar. Ferramentas de gerenciamento para engenheiros: Análise SWOT, Matriz de Ansoff, Matriz BCG, Cinco forças de Porter, Balanced Scorecard e mapa estratégico, Objetivos SMART, O princípio 80/20 (Pareto), O mix de marketing dos 4Ps e Analytic Hierarchy Process(AHP).</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Por que estudar Administração na Graduação em Engenharia?</p> <p>A origem da administração: uma ciência social aplicada.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A evolução da administração: da abordagem científica implantada pelos engenheiros Taylor e Fayol às abordagens mais recentes. - O uso dos conceitos e metodologias da administração pelos engenheiros 	6
<p>UNIDADE II: Compreendendo a Administração como um Processo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planejar: planejamento e administração estratégica; implementação da estratégia; tomada de decisões. - Organizar: As estruturas organizacionais, autoridade, delegação e descentralização; organização dos recursos humanos; organização do trabalho. - Liderar: modelos de liderança; motivação, desempenho e satisfação no trabalho; trabalho em equipe; comunicação e negociação. - Controlar: sistemas de controle; tipos e métodos de controle; 	12

sistemas de informação						
UNIDADE III: Ferramentas de Gerenciamento para Engenheiros						
<ul style="list-style-type: none"> - Análise SWOT - Matriz de Ansoff - Matriz BCG - Cinco forças de Porter - Balanced Scorecard e mapa estratégico - Objetivos SMART - O princípio 80/20 (Pareto) - O mix de marketing dos 4Ps - Analytic Hierarchy Process (AHP) 						12
Total						30
METODOLOGIA						
São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas:						
<ul style="list-style-type: none"> • Aulas expositivas interativas; • Estudos individuais e em grupo com análise de textos e artigos científicos; • Aplicação de estudos de casos. 						
RECURSOS						
Livro texto; Sala de aula; Quadro branco e pincel; Computador; Projetor multimídia; DVDs; Artigos científicos						
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM						
Critérios				Instrumentos		
Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. Pontualidade e assiduidade nas aulas. Observação do desempenho individual e coletivo verificando se o aluno/equipe foi capaz de desenvolver habilidades e competências requeridas: trabalhar em equipe; liderar; debater, interagir; propor soluções; concentrar-se; solucionar problemas; apresentar-se e construir os projetos.				<ul style="list-style-type: none"> - Avaliação individual; - Estudos de caso; - Trabalho em grupo; - Seminário; - Relatório de visita técnica. 		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA						
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano	
Administração para Engenheiros	GUERRINI, Fábio Muller et. al.	1ª	Rio de Janeiro	Campus Elsevier	2016	
40 + 10 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento	Merhi Daychouw	5ª	São Paulo	Brasport	2013	
Ferramentas Estratégicas: guia essencial para construir estratégias relevantes	Vaughan Evans	1ª	Rio de Janeiro	Campus Elsevier	2013	

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Tomada de decisões em cenários complexos	Luiz Flavio Autran Monteiro Gomes, Marcela Cecilia Araya González, Claudia Carignano	1ª	São Paulo	Cengage	2004
Princípios de administração científica	Taylor, Frederick Winslow	8ª	São Paulo	Atlas	2010
Administração industrial e geral: previsão, organização, comando, coordenação e controle.	FAYOL, Henri.	10ª	São Paulo	Atlas	1994
Administração	DAFT, Richard	2ª	São Paulo	Cengage	2010
Introdução à teoria geral da administração.	CHIAVENATO, Idalberto.	7ª	Janeiro Rio de	Campus Elsevier	2003

Cálculo III

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: CÁLCULO III	
Professor(es):	
Período Letivo: 3º	Carga Horária: 75 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Aplicar os conhecimentos de Matemática em questões envolvendo a área de Física e áreas afins.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Resolver problemas práticos sobre séries envolvendo funções; – Resolver problemas práticos sobre equações diferenciais de primeira ordem; – Resolver problemas práticos sobre equações diferenciais lineares de ordem superior; – Resolver equações utilizando a transformada de Laplace; – Resolver problemas utilizando sistemas de equações diferenciais lineares. 	
EMENTA	
Seqüências e séries numéricas. Série de Taylor e Maclaurin , Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. O teorema de existência e unicidade para equações lineares. Equações diferenciais lineares de ordem superior. Transformada de Laplace. Sistemas de equações diferenciais lineares.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Cálculo I	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Seqüências e séries</p> <ul style="list-style-type: none"> – Seqüências numéricas. – Definição e exemplos. – Convergência e divergência. – Seqüências monótonas e limitadas. – Séries numéricas. – Definição e exemplos. – Convergência e divergência. – Teste do termo geral. – Séries telescópicas, geométricas e harmônicas. – Teste da comparação, da integral, da raiz e da razão. – Teste para séries alternadas. – Séries de potências. – Definição e exemplos. – Raio e intervalo de convergência. – Série de Taylor e Maclaurin – Aproximação de funções por polinômios. – Polinômio de Taylor. – Resto do polinômio de Taylor. – Série de Taylor e Maclaurin. 	25

– Aplicações		
UNIDADE II: Equações diferenciais de primeira ordem		
<ul style="list-style-type: none"> – Modelos matemáticos; – Equações Lineares separáveis com coeficientes constantes; – Equações Não-separáveis. Fatores integrantes; – Equações Exatas e Não-Exatas. Fatores integrantes; – Análise Qualitativa nas Equações Autônomas; – Existência e Unicidade de Soluções. 		15
UNIDADE III: Equações lineares de segunda ordem e ordens superiores		
<ul style="list-style-type: none"> – Equações homogêneas com coeficientes constantes – raízes reais; – Dependência e independência linear; – Raízes repetidas e complexas; – Equações não-homogêneas - Método de Coeficientes indeterminados e Variações de parâmetros; – Equações diferenciais com coeficientes constantes de ordens superiores. 		15
UNIDADE IV: Transformada de Laplace		
<ul style="list-style-type: none"> – Equações com termo não homogêneo descontínuo. – Função Delta de Dirac. – Convolução. 		10
UNIDADE V: Sistemas de equações diferenciais lineares de primeira ordem		
<ul style="list-style-type: none"> – Equações Diferenciais matriciais com coeficientes constantes; – Matriz Diagonalizável; – Soluções com autovalores e autovetores reais e complexos; – Autovalores repetidos; – Sistemas não homogêneos. 		10
Total		75
METODOLOGIA		
Aula expositiva; Resolução de situações problemas; Pesquisas bibliográficas.		
RECURSOS		
Livro texto; Sala de aula; quadro branco e pincel; Computador; Laboratório; Softwares matemáticos.		
AValiação DA APRENDIZAGEM		
Crítérios	Instrumentos	
Capacidade de análise crítica dos conteúdos;	– Avaliação escrita (testes e provas);	
Iniciativa e criatividade na produção de trabalhos;	– Trabalhos individuais e em grupos;	
Assiduidade, pontualidade e participação nas aulas;	– Exercícios;	

Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e dos conhecimentos adquiridos.

- Apresentações orais;
- Participação em debates.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editores	Ano
Cálculo	Haward Anton; Irl Bivens; Stephen Davis	8 ^a .	Porto Alegre	Bookman	2007
Cálculo	James Stewart	5 ^a .	São Paulo	Thonsom	2006
Cálculo	G. B. Thomas; J. Hass; F. R., Giordano	11 ^a .	São Paulo	Addison Wesley	2008

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editores	Ano
Cálculo A	D. M. Fleming; G. B. Gonçalves	6 ^a .	São Paulo	Makron Books	2007
Cálculo: um moderno e suas aplicações	L. Hoffman; G. Bradley	8 ^a .	Rio de Janeiro	LTC	2008
Cálculo com geometria analítica	R. E. Larson; B. H. Edwards; R. P. Hostetler	1 ^a .	Rio de Janeiro	LTC	1998
Cálculo com aplicações	R. E. Larson; B. H. Edwards; R. P. Hostetler	4 ^a .	Rio de Janeiro	LTC	1998
Aprendendo cálculo como maple	A. R. Santos; W. Bianchini	1 ^a .	Rio de Janeiro	LTC	2002

Fenômeno de Transporte

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: FENÔMENOS DE TRANSPORTE	
Professor(es): MAURÍCIO SARTORI	
Período Letivo: 3º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Capacitar o estudante de Engenharia a quantificar e interpretar os fenômenos de transporte de momentum, energia e massa aplicando teorias das ciências exatas em problemas naturais e industriais.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conhecer as propriedades dos fluidos; – Quantificar o balanço de massa e quantidade de movimento em escoamentos; – Interpretar e aplicar equações de transporte de massa, momentum e energia na forma integral para volumes de controle; – Conhecer os regimes de escoamento; – Quantificar e interpretar o balanço de energia em sistemas onde existe escoamento de matéria; – Conhecer as propriedades termodinâmicas; – Reconhecer estados e processos termodinâmicos; – Quantificar e interpretar resultados de trabalho e transferência de calor em sistemas termodinâmicos; – Quantificar e interpretar o transporte de energia por condução, convecção e radiação em processos industriais; – Quantificar o transporte de massa por difusão e suas aplicações industriais 	
EMENTA	
Introdução e fundamentos de fenômenos de transporte; propriedades dos fluidos; classificação de escoamentos, balanço de massa e quantidade de movimento; balanço de energia e aplicações em escoamento de fluidos; propriedades termodinâmicas; mecanismos de transferência de calor por condução, convecção e radiação; transporte de massa.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Física II	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Introdução e fundamentos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conceito de fluido – Sistema e volume de controle – Fluidos compressíveis e incompressíveis; – Dimensões e unidades; – Métodos de descrição euleriano e lagrangiano. 	4
<p>UNIDADE II: Propriedades dos fluidos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hipótese do contínuo; 	8

<ul style="list-style-type: none"> – Campo de velocidade; – Fluidos newtonianos; – Lei da viscosidade de newton: tensão cisalhante e taxa de deformação; – Fluidos não newtonianos; – escoamento viscoso e não viscoso; – escoamento laminar e turbulento. 	
<p>UNIDADE III: Equações básicas na forma integral para volumes de controle</p> <ul style="list-style-type: none"> – Equação da conservação da massa: cálculo de perfis de velocidade, vazão volumétrica, vazão mássica e taxa de variação de massa em um volume de controle; – Equação da quantidade de movimento: cálculo de esforços em tubulações devido a escoamentos; – Primeira lei da termodinâmica; – Taxa de trabalho realizado por um volume de controle. 	16
<p>UNIDADE IV: Propriedades termodinâmicas</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conceitos de termodinâmica: fase, estado, processo, equilíbrio, pressão, temperatura, volume específico; – Cálculo de trabalho termodinâmico: pressão vs. volume; – Balanço de energia em sistemas termodinâmicos: 1ª Lei da Termodinâmica; – Ciclos termodinâmicos: ciclos de potência e ciclos de refrigeração; – Tabelas termodinâmicas: diagramas de fase, mudanças de fase, saturação, líquido subresfriado, líquido comprimido, vapor superaquecido; – escoamento em processos industriais. 	12
<p>UNIDADE V: Transferência de calor</p> <ul style="list-style-type: none"> – Condução de calor – Lei de Fourier; – Convecção; – Lei de newton do resfriamento; – Radiação térmica; – Equação da difusão de calor; – Condução de calor unidimensional em regime estacionário; – Resistência térmica; – Parede composta; – Aletas. 	12
<p>UNIDADE VI: Transporte de massa</p> <ul style="list-style-type: none"> – Definição de fluxos por difusão; – Primeira lei de Fick; – Difusão em sólidos, gases e líquidos; – Difusão em sólidos não metálicos; – Difusão em sistemas porosos; – Difusão em sistemas transientes e em sistemas estacionários; – Aplicações práticas; 	8

<ul style="list-style-type: none"> - Modelos para o coeficiente de transporte de massa; - Transporte de massa em sistemas heterogêneos; - Reações sólidos/gás, sólido/líquido, líquido/líquido e líquido/gás. 		
Total		60
METODOLOGIA		
Aulas expositivas interativas, estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas, aplicação de lista de exercícios, atendimento individualizado.		
RECURSOS		
Quadro branco e projetor de multimídia.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. Observação do desempenho individual, verificando se o aluno: adequou, identificou, sugeriu, reduziu, corrigiu as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.	<ul style="list-style-type: none"> - Provas - Listas de exercícios - Apresentação de seminários 	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
FOX, Richard; McDONALD, Alan; PRITCHARD, Philip. Introdução à Mecânica dos Fluidos . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.		
INCROPERA, Frank; DEWITT, David. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.		
MORAN, Michael; SHAPIRO, Howard. Princípios de Termodinâmica para Engenharia . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
BIRD, Byron; STEWART, Warren; LIGHTFOOT, Edwin. Fenômenos de Transporte . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.		
LOPES, Woodrow. Fenômenos de Transporte para Engenharia . 2. ed. São Carlos: Roma, 2006.		
FILHO, Washington. Fenômenos de Transporte para Engenharia . Rio de Janeiro: LTC, 2006.		
LIVI, Celso. Fundamentos de Fenômenos de Transporte: Um texto para cursos básicos . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.		
STREETER, Victor; WYLIE, Benjamin. Mecânica dos Fluidos . 7. ed. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 1982.		

Física Geral III

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: FÍSICA GERAL III	
Professor(es):	
Período Letivo: 3º	Carga Horária: 90 horas (75 teóricas/15 práticas)
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Relacionar fenômenos naturais com os princípios e leis físicas que os regem. Utilizar a representação matemática das leis físicas como instrumento de análise e previsão das relações entre grandezas e conceitos. Aplicar os princípios e leis físicas na solução de problemas práticos.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relacionar matematicamente fenômenos físicos; - Resolver problemas de engenharia e ciências físicas; - Realizar experimentos com medidas de grandezas físicas; - Analisar e interpretar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas. 	
EMENTA	
<p>Teoria: carga elétrica; lei de coulomb; o campo elétrico; a lei de Gauss; o potencial elétrico; energia potencial elétrica; propriedades elétricas dos materiais; resistência elétrica; lei de ohm; capacitância; corrente elétrica e circuito de corrente contínua; instrumentos de corrente contínua; força eletro-motriz; associação de resistores; o campo magnético; lei de indução de Faraday; lei de Lenz; geradores e motores; propriedades magnéticas dos materiais; a lei de Ampère; indutância; propriedades magnéticas da matéria; correntes alternadas e equações de Maxwell.</p> <p>Prática: potencial elétrico; lei de ohm; lei de indução; transformador.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Cálculo I.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: A lei de Coulomb</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carga elétrica; - Condutores e isolantes; - A lei de coulomb; - Distribuição contínua de cargas; - Conservação da carga. 	4
<p>UNIDADE II: O campo elétrico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceito de campo; - campo elétrico; - Campo elétrico de cargas pontuais; - Campo elétrico de distribuições contínuas; - Linhas de campo elétrico; 	7

<ul style="list-style-type: none"> – Uma carga pontual em um campo elétrico; – Dipolo elétrico. 	
<p>UNIDADE III: A lei de Gauss</p> <ul style="list-style-type: none"> – O fluxo de um campo vetorial; – O fluxo de um campo elétrico; – A lei de Gauss; – Aplicações da lei de Gauss; – Condutores; – Testes experimentais da lei de Gauss. 	8
<p>UNIDADE IV: Energia potencial elétrica e potencial elétrico</p> <ul style="list-style-type: none"> – Energia potencial; – Energia potencial elétrica; – Potencial elétrico; – Cálculo do potencial elétrico através do campo elétrico; – Potencial devido a cargas pontuais; – Potencial elétrico devido a distribuição contínua de cargas; – Cálculo do campo elétrico através do potencial elétrico; – Superfícies equipotenciais; – Potencial de um condutor carregado. 	8
<p>UNIDADE V: As propriedades elétricas dos materiais</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tipos de materiais; – Condutor em um campo elétrico: condições estáticas e dinâmicas; – Materiais ôhmicos; – Lei de Ohm; – Isolante em um campo elétrico. 	5
<p>UNIDADE VI: Capacitância</p> <ul style="list-style-type: none"> – Capacitores; – Capacitância; – Cálculo de capacitância; – Capacitores em série e em paralelo; – Armazenamento de energia em um campo elétrico; – Capacitor com dielétrico. 	5
<p>UNIDADE VII: Circuitos de corrente contínua</p> <ul style="list-style-type: none"> – Corrente elétrica; – Força eletromotriz; – Análise de circuitos; – Campos elétricos em circuitos; – Resistores em série e em paralelo; – Transferência de energia em um circuito elétrico; – Circuitos RC. 	5
<p>UNIDADE VIII: O campo magnético</p> <ul style="list-style-type: none"> – Interações magnéticas e pólos magnéticos; – Força magnética sobre uma carga em movimento; – Cargas em movimento circular; 	5

<ul style="list-style-type: none"> – O efeito Hall; – Força magnética sobre um fio conduzindo uma corrente; – Torque sobre uma espira de corrente. 	
<p>UNIDADE IX: O campo magnético de uma corrente</p> <ul style="list-style-type: none"> – Campo magnético devido a uma carga em movimento; – Campo magnético de uma corrente; – Duas correntes paralelas; – Campo magnético de um solenóide; – Lei de Ampère. 	5
<p>UNIDADE X: A lei de indução de Faraday</p> <ul style="list-style-type: none"> – Os experimentos de Faraday; – Lei de indução de Faraday; – Lei de Lenz; – F.e.m. de movimento; – Geradores e motores; – Campos elétricos induzidos. 	8
<p>UNIDADE XI: Propriedades magnéticas dos materiais</p> <ul style="list-style-type: none"> – O dipolo magnético; – A força sobre um dipolo em um campo não-uniforme; – Magnetismo atômico e nuclear; – Magnetização; – Materiais magnéticos. 	5
<p>UNIDADE XII: Indutância</p> <ul style="list-style-type: none"> – Indutância; – Cálculo de indutância; – Circuitos RL; – Energia armazenada em um campo magnético; – Oscilações eletromagnéticas. 	5
<p>UNIDADE XIII: Circuitos de corrente alternada</p> <ul style="list-style-type: none"> – Correntes alternadas; – Três elementos separados: resistivo, indutivo e capacitivo; – Circuito RLC de malha única; – Potência em circuitos c.a.; – O transformador. 	5
<p>UNIDADE XIV: Atividades de laboratório</p>	15
Total	90
METODOLOGIA	
Aula expositiva dialogada, estudos de caso retirados de revistas/artigos/livros; seminário, painel de discussão, exercícios sobre os conteúdos; discussão em pequenos grupos.	
RECURSOS	
Kit multimídia, revistas; textos, quadro branco, softwares, laboratório.	

AValiação DA APRENDIZAGEM					
CrItérios			Instrumentos		
<p>A avaliação será processual, observando a participação ativa dos alunos nas aulas, execução das atividades solicitadas, apresentação e participação no seminário e painel de discussão; contribuições nas discussões ocorridas em pequeno grupo e sala de aula; pontualidade na entrega das atividades, utilizando como parâmetro o objetivo geral e os objetivos específicos da disciplina.</p>			<ul style="list-style-type: none"> - Avaliação escrita (testes e provas); - Trabalhos individuais e em grupos; - Exercícios; - Apresentações orais; - Participação em debates. - Atividades de laboratório 		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
FUNDAMENTOS DA FÍSICA, VOL 3	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J	8ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2009
FÍSICA 3	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, R	5ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2006
FÍSICA, VOL 3	SEARS & ZEMANSKY, YOUNG & FREEDMAN	12ª	SÃO PAULO	PEARSON EDUCATION	2009
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
FÍSICA PARA CIENTISTAS E ENGENHEIROS, VOL 2	TIPLER, P. A	5ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2007
PRINCÍPIOS DE FÍSICA, VOL 3	SERWAY, R. A. & JEWETT, J. H	3ª	SÃO PAULO	CENGAGE-LEARNING	2004
CURSO DE FÍSICA BÁSICA, VOL 3	NUSSENZVEIG, M	1ª	RIO DE JANEIRO	EDGARD BLÜCHER LTDA	2003

Microbiologia Aplicada

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: MICROBIOLOGIA APLICADA	
Professor(es): ADRIANA MARCIA NICOLAU KORRES	
Período Letivo: 3º	Carga Horária: 60 horas (30H TEÓRICAS E 30H PRÁTICAS)
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Compreender a organização e funcionamento dos seres vivos, com ênfase nos vírus, bactérias e fungos, destacando sua importância no contexto sanitário e ambiental.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conhecer e aplicar métodos e técnicas de estudo de microrganismos. – Conhecer e aplicar conceitos relativos à sistemática, composição química e arranjo estrutural dos microrganismos. – Apreender a função e o controle dos diferentes fatores que atuam no crescimento microbiano. – Discutir a atuação dos vírus, bactérias, cianobactérias e fungos no contexto sanitário e ambiental, enquanto agentes causadores de doenças e no monitoramento ambiental como bioindicadores. – Compreender a atuação dos microrganismos em aplicações diversas na área de alimentos, saúde e meio ambiente. 	
EMENTA	
Histórico, evolução e importância da Microbiologia. Sistemática microbiana. Domínios (eu) Bacteria e Archaea. Estrutura e função celular. Vírus. Fatores de crescimento e controle do crescimento microbiano. Microrganismos como agentes etiológicos de doenças. Fungos. Importância dos microrganismos no tratamento de esgotos e resíduos. Microrganismos indicadores de qualidade sanitária e ambiental.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Princípios da microbiologia</p> <ul style="list-style-type: none"> – Visão geral da vida microbiana, histórico, evolução e importância da Microbiologia. – Macromoléculas, estrutura e funcionamento celular. – Evolução e sistemática microbiana. – O laboratório de Microbiologia: especificidades, biossegurança, preparo de materiais. – Preparações e observações microscópicas. 	14
<p>UNIDADE II: Vírus</p> <ul style="list-style-type: none"> – Estrutura e grupos dos vírus de importância em saúde humana, vegetal e animal. 	6

<p>UNIDADE III: Bactérias.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Diversidade, estrutura e funcionamento da célula bacteriana: arqueobactérias, eubactérias, cianobactérias. – Bactérias Gram positivas e Gram negativas. – Importância ambiental das bactérias e como indicadoras da qualidade sanitária de água e alimentos. – Bactérias importantes em saúde pública, no meio ambiente e na indústria. – Cultivo, isolamento, manutenção, caracterização de bactérias em laboratório. – Análise bacteriológica da água e alimentos. 	16
<p>UNIDADE IV: Fungos.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Estrutura e diversidade dos fungos de importância ecológica, industrial, sanitária e ambiental. – Fungos de importância em saúde pública: infecções, intoxicações. – Cultivo, isolamento, caracterização, manutenção, morfologia, diagnóstico microbiológico de fungos. – Observações microscópicas de fungos com uso de chaves de identificação. – Enumeração de fungos em amostras líquidas e sólidas 	6
<p>UNIDADE V: Mecanismos de patogenicidade.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Formas de patogenicidade de bactérias e fungos. – Epidemiologia das infecções microbianas. 	4
<p>UNIDADE VI: Controle de microrganismos.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Métodos físicos e químicos de controle de microrganismos. – Antibiograma e técnicas em controle microbiano. 	4
<p>UNIDADE VII: Aplicações do conhecimento da microbiologia nas áreas sanitária e ambiental – seminários e projetos</p>	10
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de bibliografias; aulas práticas, debates e seminários.	
RECURSOS	
Livros texto e artigos; acesso à internet, vídeos; projetor de multimídia; quadro branco, laboratório de Microbiologia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades desenvolvidas e solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	<ul style="list-style-type: none"> – Provas – Listas de exercícios – Apresentação de seminários – Participação nos debates
Acompanhamento em sala de aula do aprendizado e	

da resolução de exercícios.

Acompanhamento em sala do desenvolvimento da proposta de seminários e acompanhamento da frequência e pontualidade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

TORTORA, G.; FUNKE, B.; CASE, C. **Microbiologia**. 10 ed. Porto Alegre: Artmed. 2012.

PELCZAR, M. J.; CHAN, E. C. S; KRIEG, N. R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. Vols 1 e 2. São Paulo: Makron Books. 2004.

RIBEIRO, M. C; SOARES, M. M. S. R. **Microbiologia prática: roteiro e manual – bactérias e fungos**. São Paulo: Atheneu. 2002.

TRABULSI, LR; ALTHERTUM, F. **Microbiologia**. 5 ed. São Paulo: Atheneu. 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de Saneamento**. 2004. Disponível em http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_saneamento_3ed_rev_p1.pdf.

DE LA MAZA, L. M.; PEZZLO, M. T.; BARON, E. **Atlas de diagnóstico em Microbiologia**. Porto Alegre: Artmed. 1999.

NEDER, R. N. **Microbiologia: manual de laboratório**. São Paulo: Nobel. 1992.

MADIGAN; MARTINKO; DUNLAP; CLARK. **Microbiologia de Brock**. 12 ed. Porto Alegre: Artmed. 2010.

VERMELHO, A. B. ET AL. **Práticas de Microbiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2006.

Química Orgânica

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: QUÍMICA ORGÂNICA	
Professor(es): RODRIGO PERDIGÃO, JORGE EDUARDO M. CASSANI	
Período Letivo: 3º	Carga Horária: 60 horas (40H Teóricas e 20H Práticas)
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Desenvolver o aprendizado da química orgânica básica e suas relações com os fenômenos e com os processos que se estabelecem no meio ambiente e nos sistemas ligados à engenharia sanitária e ambiental; praticar em laboratório experiências que colaborem para o aprendizado prático da disciplina; realizar exercícios de aplicação contextualizados em problemas específicos do curso.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tendo por base o contexto do curso de engenharia sanitária e ambiental, os objetivos específicos da disciplina são: – compreender o desenvolvimento histórico da química orgânica; – identificar os grupos funcionais e compreender as reações químicas orgânicas, sobretudo aquelas que dizem respeito aos hidrocarbonetos e aos compostos halogenados, oxigenados, nitrogenados e sulfurados. – compreender os mecanismos envolvidos nas reações químicas orgânicas; – analisar a estrutura e as propriedades físicas e químicas dos compostos orgânicos; – associar os fundamentos da química orgânica às questões ambientais, no contexto do curso. 	
EMENTA	
Histórico da química orgânica. grupos funcionais e principais reações orgânicas (hidrocarbonetos e compostos halogenados, compostos oxigenados, nitrogenados e sulfurados). mecanismos das reações. noções básicas sobre estrutura e análise conformacional. propriedades físicas e químicas de compostos orgânicos. a química orgânica e o meio ambiente.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Química Geral e Experimental	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Introdução à química orgânica</p> <ul style="list-style-type: none"> – Histórico da química orgânica; princípios fundamentais da química orgânica. – Introdução ao estudo dos compostos do carbono. Alcanos. Alquenos. – Alquinos. Compostos aromáticos. 	4
<p>UNIDADE II: Grupos funcionais</p> <ul style="list-style-type: none"> – compostos halogenados, compostos oxigenados, nitrogenados e sulfurados. 	6

UNIDADE III: Estrutura		
<ul style="list-style-type: none"> – Aspectos estruturais e eletrônicos das moléculas orgânicas. Estereoquímica e isomeria. Análise conformacional. 		10
UNIDADE IV: Propriedades físicas e químicas de compostos orgânicos		
<ul style="list-style-type: none"> – Correlação entre estrutura e propriedades físicas e químicas de substâncias – Orgânicas representativas. 		6
UNIDADE V: Mecanismos das reações		
<ul style="list-style-type: none"> – Reações químicas características dos grupos funcionais abordados e seus mecanismos gerais. 		10
UNIDADE VI: A química orgânica e o meio ambiente		
<ul style="list-style-type: none"> – Fontes naturais de obtenção de compostos orgânicos. impactos ambientais – Gerados por compostos orgânicos. 		4
Total		60
METODOLOGIA		
São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas: aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas; aplicação de lista de exercícios; atendimento individualizado; desenvolvimento de experimentos no laboratório com discussão dos resultados.		
RECURSOS		
São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina: Quadro branco; Projetor; Laboratório para desenvolvimento de experimentos.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual, priorizando a produção do discente e verificando se este: adequou, identificou, sugeriu, apresentou análise crítica e compreensão do conteúdo, de acordo com as habilidades previstas	<ul style="list-style-type: none"> – Provas – Relatórios 	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B Química Orgânica . 7 ed. Rio de Janeiro: LTC. 2012.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
ALLINGER, N. L. Química Orgânica . 2a. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1976		
MEISLICH, H.; NECHAMKIN, H; SHAREFKIN, J. Química Orgânica . 2a Ed. São Paulo: Makron Books, 1994.		
MORRISON, R. T. Química Orgânica . 8a Ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1983		

HINRICKS, R. A.; KLEINBACH, M. **Energia e Meio Ambiente**. 3a Ed. São Paulo: Thomson, 2003

Topografia

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: TOPOGRAFIA	
Professor(es): GERALDO PASSOS AMORIM	
Período Letivo: 3º	Carga Horária: 60h (30 h Teóricas e 30h Práticas)
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Conhecer Equipamentos E Métodos</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudar e executar os métodos de medidas topográficas. - Estudar e executar cálculos nos levantamentos topográficos - Representar graficamente (desenhar) os levantamentos topográficos em plantas plani-altimétricas e produzir outros documentos topográficos - Utilizar cartas e mapas 	
EMENTA	
<p>Plano Topográfico. Distinção da topografia e a Geodésia. Aparelhos topográficos de medição de ângulos e de distâncias. Levantamentos e Cálculos Planimétricos. Unidades e medidas angulares. Medição de ângulos. Medição de distâncias. Levantamentos por irradiação e por caminhamento. Representação gráfica dos Levantamentos Planimétricos. Escala. Levantamentos altimétricos. Nivelamento trigonométrico. Nivelamento Geométrico. Representação do relevo através de perfis, pontos cotados e curvas de nível. Lançamento de Greides. Introdução à Cartografia</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
-	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Plano topográfico	2
UNIDADE II: Distinção da topografia e a geodésia	2
UNIDADE III: Aparelhos topográficos de medição de ângulos e de distâncias	5
UNIDADE IV: Levantamentos e cálculos planimétricos	5
UNIDADE V: Unidades e medidas angulares	2
UNIDADE VI: Medição de ângulos	2
UNIDADE VII: Medição de distâncias	2
UNIDADE VIII: Levantamentos por irradiação e por caminhamento	5

UNIDADE IX: Representação gráfica dos levantamentos topográficos	5
UNIDADE X: Escala	3
UNIDADE XI: Levantamos altimétricos	5
UNIDADE XII: Nivelamento trigonométrico	5
UNIDADE XIII: Nivelamento geométrico	5
UNIDADE XIV: Representação do relevo através de perfis, pontos cotados e curva de nível	5
UNIDADE XV: Lançamento de greides	2
UNIDADE XVI: Introdução à cartografia	5
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas, estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas, aplicação de lista de exercícios, atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, projetor de multimídia, mídias digitais	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Interação grupal; Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos; Iniciativa e criatividade na elaboração dos trabalhos	<ul style="list-style-type: none"> - Provas - Listas de exercícios - Estudo de Caso
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
COMASTRI, JOSE.ANIBAL ; TULER, JOSE CLAUDIO. Topografia – Altimetria . 2 ed. Viçosa, UFV, 1990. ESPARTEL, LÉLIS. Curso de Topografia . 9 ed. Porto Alegre: GLOBO, 1987. Licões de Topografia . Lisboa: ESTAMPA, 1987.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
COMASTRI, J.A. Topografia - Planimetria . 2 ed. Viçosa: UFV, 1992. BORGES, ALBERTO DE CAMPOS. Exercícios de Topografia . 3 ed. São Paulo: EDGAR BLUCHER, 1975. _____. Topografia Aplicada a Engenharia Civil - Vol. 1 . 2 ed. São Paulo: EDGAR BLUCHER, 2008. MCCORMAC, JACK C. ET AL. Topografia . 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. VEIGA, LUIS AUGUSTO KOENIG; ZANETTI, MARIA APARECIDA. Z. FAGGION, PEDRO LUIS. Fundamentos de Topografia . Curitiba: UFPR, 2007.	

4º PERÍODO

Biologia Sanitária

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: BIOLOGIA SANITÁRIA	
Professor(es): FABIANO BIANCUCCI APOLINÁRIO	
Período Letivo: 4º	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
Geral:	
Reconhecer a importância médico-sanitária de protozoários, platelmintos, nematódeos e artrópodes, enquanto agentes etiológicos e vetores de doenças parasitárias humanas.	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> – Aplicar conceitos básicos utilizados em Parasitologia Humana. – Identificar as principais adaptações à vida parasitária, bem como as principais ações dos parasitos sobre os hospedeiros. – Identificar e caracterizar os principais protozoários, platelmintos, nematódeos e artrópodes de ocorrência no Brasil, enquanto agentes etiológicos e vetores de doenças parasitárias humanas. – Nomear as principais protozooses e verminoses humanas de ocorrência no Brasil, inclusive mediante o uso de sinônimas vulgares e/ou regionais. – Descrever a(s) forma(s) usual(is) de transmissão das principais protozooses e verminoses humanas. Discutir o processo de regulação, participação e controle social. – Descrever o ciclo biológico dos principais protozoários, platelmintos, nematódeos causadores de doenças humanas. – Identificar a sintomatologia geral das principais protozooses e verminoses humanas, bem como listar os principais diagnósticos laboratoriais para identificação dos parasitos. – Descrever aspectos epidemiológicos e sanitários das principais protozooses e verminoses humanas, incluindo a distribuição geográfica de seus agentes etiológicos e/ou vetores. – Listar e argumentar criticamente acerca de medidas profiláticas contra as principais protozooses e verminoses humanas de ocorrência no Brasil. – Diferenciar doenças emergentes, reemergentes e negligenciadas, descrevendo a forma usual de transmissão de algumas delas e listando 	

<p>medidas profiláticas contra as mesmas.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Argumentar criticamente sobre a situação epidemiológica das principais protozooses e verminoses de ocorrência no Espírito Santo. 	
EMENTA	
<p>Parasitologia: conceitos básicos, adaptações e ações do parasito. Protozoários, platelmintos, nematódeos e artrópodes de interesse médico-sanitário no Brasil. Protozooses: amebíase, giardíase, leishmanioses, doença de Chagas, malária e toxoplasmose. Verminoses causadas por platelmintos: esquistossomose, teníase e cisticercose humana. Verminoses causadas por nematódeos: ascaridiose, ancilostomose (amarelão), enterobiose e larvas migrans.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Acolhida, discussão do plano de ensino e avaliação diagnóstica	06
<p>Introdução</p> <ul style="list-style-type: none"> – Princípios de Taxonomia e Nomenclatura Zoológica – Conceitos de Parasitologia Humana – Adaptações à vida parasitária e ações dos parasitos sobre hospedeiros 	06
<p>Protozooses: sinónímias, agente(s) etiológico(s), transmissão, ciclo biológico, sintomatologia geral, diagnóstico laboratorial, aspectos epidemiológicos e sanitários & profilaxias</p> <ul style="list-style-type: none"> – Amebíase – Giardíase, Leishmaniose Tegumentar Americana e Doença de Chagas – Malária e Toxoplasmose 	14
<p>Verminoses causadas por platelmintos: sinónímias, agente(s) etiológico(s), transmissão, ciclo biológico, sintomatologia geral, diagnóstico laboratorial, aspectos epidemiológicos e sanitários & profilaxias</p> <ul style="list-style-type: none"> – Esquistossomose – Teníase e Cisticercose 	06
<p>Verminoses causadas por nematódeos: sinónímias, agente(s) etiológico(s), transmissão, ciclo biológico, sintomatologia geral, diagnóstico laboratorial, aspectos epidemiológicos e sanitários & profilaxias</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ascaridiose – Ancilostomose/necatorose (amarelão) – Enterobiose – Larvas migrans 	08
<p>Tópicos especiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Doenças emergentes, reemergentes e negligenciadas: Blastocistose, Leishmaniose Visceral, Sarcocistose e Criptosporidiose; 	05

Difilobotriose; Angiostrongiloses – Protozooses e verminoses: situação epidemiológica no ES	
Total	45
METODOLOGIA	
Aulas expositivas dialogadas; estudos dirigidos; seminários; palestras; visita(s) técnica(s) e/ou atividade(s) de campo	
RECURSOS	
Quadro branco; computador e projetor multimídia; acesso à internet e DVDs (filmes e documentários); livros-texto e artigos.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
<p>A avaliação do rendimento quanto ao domínio cognitivo será contínua, sistemática e somativa.</p> <p>Ressalta-se que qualquer alteração nos instrumentos de avaliação e em seus valores só poderá ser realizado após conversa e acordo entre as partes envolvidas (professor e turma).</p> <p>Será considerado aprovado o aluno que obtiver nota semestral maior ou igual a 60 pontos e frequência igual ou superior à 75%.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Provas escritas (pelo menos três): com valor total de 60 pontos. - Seminário (um único): com valor total de 15 pontos; incluirá trabalho escrito (resumo expandido), apresentação oral e confecção de material em PowerPoint. - Atividade prática a ser definida com a turma (uma única): com valor total de 15 pontos. - Cumprimento de tarefas (exercícios, pesquisas, atividades práticas): com valor total de 05 pontos, sendo que todas as atividades solicitadas devem ser apresentadas/entregues ao professor, no prazo pré-estabelecido e nas condições exigidas. - Avaliação atitudinal (assiduidade, pontualidade, participação e compromisso): com valor total de 05 pontos.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>MINISTÉRIO DA SAÚDE. Doenças Infecciosas e Parasitárias - Guia de Bolso. 8ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2010</p> <p>NEVES, D. P. Parasitologia Humana. 12 ed. São Paulo: Atheneu, 2005.</p> <p>REY, L. Bases da Parasitologia Médica. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Manual de Saneamento. Brasília: FUNASA, 2004.</p> <p>REY, L. Parasitas e Doenças Parasitárias do Homem nas Américas e na África. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.</p>	

RUPPERT, E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados: uma Abordagem Funcional-Evolutiva**. 4 ed. São Paulo: Roca, 2005.

RUPPERT, E.; BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados**. 6 ed. São Paulo: Roca, 1996.

STORER, T I.; USINGER, R L.; STEBBINS, RC; NYBAKKEN, J W. **Zoologia Geral**. 6 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2003.

Cálculo Numérico

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: CÁLCULO NUMÉRICO	
Professor(es):	
Período Letivo: 4º	Carga Horária: 60 horas (30 teóricas/30 práticas)
OBJETIVOS	
Geral:	
Aplicar técnicas numéricas à solução de problemas de engenharia.	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> – realizar aproximação de funções numericamente; – resolver equações diferenciais numericamente; – resolver integrais numericamente; – resolver sistemas de equações numericamente; – programar no ambiente aplicado ao cálculo numérico. 	
EMENTA	
Introdução a um ambiente de programação aplicado ao cálculo numérico; erros; zeros reais de funções reais; resolução de sistemas lineares; resolução de sistemas não lineares; ajuste de curvas; interpolação polinomial; diferenciação numérica, integração numérica; resolução numérica de equações diferenciais ordinárias.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Algoritmos e estruturas de dados.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Introdução a um ambiente de programação <ul style="list-style-type: none"> – O ambiente de programação: comandos básicos; – Estruturas de controle: if, for e while; – Scripts e funções do Matlab/Fortran 	4
UNIDADE II: Erros <ul style="list-style-type: none"> – Absoluto e relativo; – Truncamento e arredondamento; – Aritmética de ponto flutuante. 	6
UNIDADE III: Zeros reais de funções reais <ul style="list-style-type: none"> – Método da bissecção; – Método do ponto fixo; – Método de Newton; – Método da secante. 	10
UNIDADE IV: resolução de sistemas lineares <ul style="list-style-type: none"> – Métodos diretos: Gauss, Thomas e fatoração LU; – Métodos iterativos: Gauss–Jacobi e Gauss–Seidel. 	6

UNIDADE V: resolução de sistemas não-lineares – Método de Newton.	4
UNIDADE VI: ajuste de curvas – Método dos quadrados mínimos, regressão linear e ajuste polinomial.	4
UNIDADE VII: interpolação polinomial – Forma de Lagrange, série de potência e série de Newton; – Interpolação inversa.	6
UNIDADE VIII: integração numérica – Fórmulas de Newton–Cotes; – Quadratura gaussiana; – Erro na integração.	10
UNIDADE IX: resolução numérica de equações diferenciais ordinárias – Problemas de valor inicial: método de Euler, métodos de série de Raylor e de Runge–Kutta; – Equações de ordem superior; – Problemas de valor de contorno: método das diferenças finitas.	10
Total	60
METODOLOGIA	
Aula expositiva; demonstração prática realizada pelo professor; laboratório (prática realizada pelo estudante); trabalho em grupo; exercícios de análise e síntese; estudos de caso; resolução de situações-problema.	
RECURSOS	
Livro texto; sala de aula; quadro e pincel; quadro branco e pincel; laboratório; computador; projetor multimídia; softwares específicos (MATLAB/FORTRAN/GNUPLOT/Scilab/Python)	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
<p style="text-align: center;">Critérios</p> <p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <p>capacidade de análise crítica dos conteúdos;</p> <p>iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</p> <p>assiduidade e pontualidade nas aulas;</p> <p>interação grupal;</p> <p>organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</p>	<p style="text-align: center;">Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Avaliação escrita (testes e provas); – Trabalhos; – Exercícios; – Relatórios e/ou produção de outros textos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
CÁLCULO NUMÉRICO: APRENDIZAGEM COM APOIO DE SOFTWARE	ARENALES, SELMA & DAREZZO, ARTHUR		SÃO PAULO	THOMSON	2008
CÁLCULO NUMÉRICO	BURIAN, REINALDO & LIMA, ANTONIO C		RIO DE JANEIRO	LTC	2007
CÁLCULO NUMÉRICO: ASPECTOS NUMÉRICOS E COMPUTACIONAIS	RUGGIERO, MARCIA A.G. & LOPES, VERA L. DA R	2ª	SÃO PAULO	PEARSON	2005
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
CÁLCULO NUMÉRICO COM APLICAÇÕES	BARROSO, L. C		SÃO PAULO	HARBRA	2000
CÁLCULO NUMÉRICO	FRANCO, N. M. B		SÃO PAULO	PEARSON	2007
CÁLCULO NUMÉRICO	SPERANDIO, DÉCIO; MENDES JOÃO T.; MONKEN, LUIZ H	1ª	SÃO PAULO	PEARSON	2005

Expressão Gráfica

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: EXPRESSÃO GRÁFICA	
Professor(es):	
Período Letivo: 4º	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Através dos fundamentos da geometria e do desenho técnico, preparar os alunos para reconhecer e interpretar desenhos técnicos de peças e projetos em sua área específica de atuação.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Interpretar desenhos de peças usadas a construção mecânica; – Operar computadores e utilizar softwares específicos de CAD; – Elaborar desenho técnico pelos métodos: convencional e CAD. 	
EMENTA	
Normas e Noções preliminares de Desenho Técnico; Projeção axonométrica (perspectivas); Projeção ortogonal; Desenho auxiliado pelo computador (CAD).	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Normas e noções preliminares de desenho técnico:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conceitos básicos. – Formatos de papel, legendas, tipos de linhas, caligrafia técnica e utilização de escalas. – Normas para Desenho Técnico. 	3
<p>UNIDADE II: Projeção axonométrica (perspectivas):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Projeção axonométrica ortogonal (perspectiva isométrica); – Projeção axonométrica oblíqua (perspectiva cavaleira). 	6
<p>UNIDADE III: Projeção ortogonal</p> <ul style="list-style-type: none"> – Desenho projetivo: normas europeias (1º diedro) e normas americanas (3º diedro); – Estudo da obtenção das projeções ortogonais (vistas principais); vistas necessárias e vistas auxiliares; – Regras para cotagem; – Cortes: métodos para corte; tipos de corte (total, parcial, meio corte, em desvio e rebatido), hachuras; – Seções: regras e aplicação; – Rupturas: tipos, simbologias e aplicação. 	18
<p>UNIDADE IV: Desenho auxiliado pelo computador (CAD)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Introdução ao projeto auxiliado por computador (CAD, CAE, CAM); 	18

<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de desenho por computador; - Desenho auxiliado pelo computador (CAD). - Conhecendo o AutoCAD: Interface, Barra de Menus, Barra de Ferramentas, Barra de Status, Assistente de configuração, Caixa de ferramentas, Linha de comando, Menus FlyOuts. - Ajustes da área de desenho: Units, Grid, Snap, Limits e Layers. - Visualização: Zoom ALL; Zoom Extend. - Recursos para o Desenho: Ortho, Polar, Otracking, Osnap, e outros - Comandos de Desenho: Point, Line, Circle, Rectangle, Arc, Hatch, Solid - Comandos de Edição: Erase, Copy, Move, Trim, Grips, Extend, Chamfer, Fillet, Mirror, Array, Lengthen, Scale, Break, Sketch. - Dimensionando Desenhos: Cálculo de área, Inquiry, Cotas, Resolução; Tolerância - Cotas: Criar estilo próprio de cotas; Utilizar estilos prontos de cotas. - Layers: Criação/Edição/Exclusão de layers; Ocultar objetos em layers; alterar objetos entre as layers; Congelar/Travar acesso a layers; Configurar estilos de layers, Cancelar Impressão. - Blocos: Criar Blocos com tamanho fixo; Criar Blocos com tamanho genérico; Trabalhar com blocos existentes; Criar biblioteca para os blocos. - Escala: Configurar escalas; criar padrões para impressão em escala; - Texto: Criar textos simples; editar textos; criar estilos de textos. - Plot: Criar Layouts; Criar Viewports para o Layout; Determinar escalas para plotagem; Gerar arquivos para plotagem; Realizar uma plotagem; Estilos de Plotagem. 						
Total					45	
METODOLOGIA						
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.						
RECURSOS						
Quadro branco e pincel, computador e projetor de multimídia, modelos em madeira, listas de exercícios, laboratório com computadores e software de CAD (Autocad ou QCAD ou ferramenta equivalente).						
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM						
Critérios			Instrumentos			
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.			- Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	
Desenho Técnico Moderno	Silva Arlindo, Carlos Tavares, João Sousa e	4a	Rio de Janeiro	LTC	2006	

	Luís Sousa				
Desenhista de Máquinas	PROVENZA, Francesco	-	São Paulo	ProTec	1982
AutoCAD 2014: Utilizando Totalmente	BALDAM, Roquemar de L. & COSTA, Lourenço	1ª	São Paulo	Érica	2014
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica.	FRENCH, T. E., VERECK, C. J.	7 a	São Paulo	Globo	2005
Desenho Técnico Mecânico	Antônio de Souza, Edihson Rohleder, Henderson Speck, José Scheidt, Julio da Silva e Virgílio Peixoto	1a	Florianópolis	UFSC	2007
Expressão Gráfica: Desenho Técnico	HOELSCHER, Randolph	-	Rio de Janeiro	Livros Técnicos e Científicos	1978
Desenho Técnico I	BRUNORO, Jose; OLIVEIRA, Sebastião de e SOARES, Adilson Pedrosa	2ª	Viória	Ifes	2014
Curso Básico de AutoCAD	Stulzer, M. A. P.	1ª	Vitória	Ifes	2016

Geologia Aplicada

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: GEOLOGIA APLICADA	
Professor(es): MARCO AURÉLIO COSTA CAIADO	
Período Letivo: 4º	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Aprender conceitos geológicos, pedológicos e geomorfológicos que envolvem a Engenharia Sanitária e Ambiental</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Entender a formação e constituição da terra; – Compreender a dimensão do tempo geológico; – Compreender a formação e estrutura dos minerais silicatados; – Diferenciar rochas ígneas, metamórficas e sedimentares; – Entender os processos de intemperismo das rochas e formação dos solos; – Entender características físicas e químicas dos solos. 	
EMENTA	
Características físicas da terra. Formação geológica da terra, minerais e rochas. Intemperismo. Fatores de formação e tipos de solos biologia do solo. Ambientes de erosão e deposição.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: O planeta terra</p> <ul style="list-style-type: none"> – Formação da terra, – Estrutura interna da terra – Teoria da deriva de placas, terremotos e vulcões 	6
<p>UNIDADE II: História geológica</p> <ul style="list-style-type: none"> – Pré-cambriano – Paleozóico – Mesozóico – Cenozóico 	6
<p>UNIDADE III: Minerais e rochas</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tipos de minerais silicatados – Características e classificação das rochas ígneas – Características e classificação das rochas metamórficas – Características e classificação das rochas sedimentares – Unidades geológicas e mapa geológico do ES 	15
UNIDADE IV: Intemperismo e formação do solo e características dos	3

solos		
<ul style="list-style-type: none"> – Intemperismo físico e químico – Fatores de formação do solo 		
UNIDADE V: Características físicas, químicas e biológicas de solos tropicais		
<ul style="list-style-type: none"> – Principais características físicas e químicas dos solos – Principais classes de solo – Biologia do solo 		15
Total		45
METODOLOGIA		
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de bibliografias; aplicação de trabalhos em grupo; visitas de campo		
RECURSOS		
Livros texto e artigos; acesso à internet, vídeos; projetor de multimídia; quadro branco		
AValiação da Aprendizagem		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas;	<ul style="list-style-type: none"> – Provas – Listas de exercícios – Trabalho envolvendo estudos de caso 	
Acompanhamento em sala de aula do aprendizado e da resolução de exercícios;		
Acompanhamento em sala do desenvolvimento da proposta de seminários e acompanhamento da frequência.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
LEINZ, V. e AMARAL, S. E. Geologia geral . 8ª Ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional. 1980.		
POPP, J. H. Geologia geral . 2ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher LTDA. 1980.		
LABOURIAU, M. L. S. História Ecológica da Terra . 2ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher LTDA. 1994.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
TEIXEIRA, W., WILSON; TOLEDO, M. C. M., FAIRCHILD, T. R. TAIOLI, F. Decifrando a Terra. São Paulo: Companhia Editora Nacional. 2008.		
PLUMMER, C. P., MCGEARY, D., CARLSON, D. H. Physical Geology . 9a Ed. New York: McGraw-Hill. 2005		
DERCORT, J. PAQUET, J. Geologia: objectos e métodos . Coimbra: Livraria Almedina. 1986.		
VIEIRA, L. S. Manual de Ciência do Solo . São Paulo: Editora Agronômica CERES LTDA. 1975.		
FONT-ALTABA M e SAN MIGUEL, A. Atlas de Geologia . 2ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher LTDA. 1980		

Mecânica dos Sólidos

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: MECÂNICA DOS SÓLIDOS	
Professor(es):	
Período Letivo: 4º	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Entender o comportamento mecânico dos corpos deformáveis usando as ferramentas da resistência dos materiais. Tratamento de problemas estáticos, lineares, com material homogêneo.</p> <p>Específicos:</p> <p>Realização das operações básicas de análise de integridade estrutural e de projeto (dimensionamento básico) de componentes simples como barras e vigas sob comportamentos de tração flexão e torção. Identificação dos campos de tensão em todos os casos, e dos campos de deformação para tração e torção.</p>	
EMENTA	
Mecânica vetorial; tensões e deformações; torção; flexão pura; análise de tensões e deformações.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Física Geral I.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Mecânica vetorial</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forças no espaço; - Corpos rígidos; - Forças distribuídas; - Momentos de inércia. 	10
<p>UNIDADE II: Tensões e deformações</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forças axiais; - Tensões de cisalhamento; - Tensões de esmagamento; - Análise de estruturas simples. 	10
<p>UNIDADE III: Torção</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deformações nos eixos circulares; - Tensões no regime elástico; - Ângulo de torção no regime elástico. 	8
<p>UNIDADE IV: Flexão pura</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deformações em barra simétrica; - Tensões e deformações no regime elástico; - Deformações em uma seção transversal; - Flexão em barras de eixo curvo. 	7
<p>UNIDADE V: Análise de tensões e deformações</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estado plano de tensões; 	10

<ul style="list-style-type: none"> - Tensões principais; - Tensão de cisalhamento máxima; - Círculo de mohr; - Critério de ruptura para materiais dúcteis; - Critério de ruptura para materiais frágeis. 						
Total						45
METODOLOGIA						
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.						
RECURSOS						
Kit multimídia, revistas; textos, quadro branco.						
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM						
Critérios				Instrumentos		
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.				<ul style="list-style-type: none"> - Provas, - listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso. 		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA						
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano	
RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS	JOHNSTON JR., E RUSSELL, BEER, Ferdinand Pierre	3.	São Paulo	MAKRONBOOKS	2008	
ELEMENTOS DE MECÂNICA DOS SÓLIDOS	EMIL SÁNCHEZ		RIO DE JANEIRO	INTERCIÊNCIA	2000	
INTRODUÇÃO À MECÂNICA DOS SÓLIDOS	IRVING H. SHAMES		RIO DE JANEIRO	PRENTICE HALL	1983	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	
MECÂNICA VETORIAL PARA ENGENHEIROS - ESTÁTICA	BEER, FERDINAND P., EISENBERG, ELLIOT R	7.	RIO DE JANEIRO	MCGRAW-HILL BRASIL	2006	
MECÂNICA VETORIAL PARA ENGENHEIROS - DINÂMICA	CLAUSEN, WILLIAM E., BEER, FERDINAND P	7.	RIO DE JANEIRO	MCGRAW-HILL BRASIL	2006	
RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS	HIBBELER, R.C.	7.	SÃO PAULO	PEARSON	2009	
FÍSICA QUÂNTICA :ÁTOMOS, MOLÉCULAS,	ROBERT EISBERG, ROBERT RESNICK		RIO DE JANEIRO	ELSEVIER	1979	

SÓLIDOS, NÚCLEOS E PARTÍCULAS					
INTRODUÇÃO À MECÂNICA DOS SÓLIDOS	EGOR PAUL POPOV		SÃO PAULO	BLUCHER	1978

Mecânica dos Fluidos

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: MECÂNICA DOS FLUIDOS	
Professor(es):	
Período Letivo: 4º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Apresentar os conceitos fundamentais necessários à descrição do comportamento de fluidos em repouso e em escoamento; aplicar os conceitos teórico e prático de mecânica dos fluidos no entendimento dos processos físicos do escoamento de fluidos. Apresentar os principais conceitos associados à modelagem matemática de escoamentos aplicados à Engenharia Sanitária e Ambiental.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Enunciar e definir a equação básica da estática dos fluidos; – Resolver problemas práticos da estática dos fluidos: manômetros e cálculo de forças sobre superfícies submersas; – Identificar e interpretar fisicamente as equações de conservação que governam os escoamentos de fluidos (massa, momentum, energia e massa da espécie química) na forma diferencial; – Aplicar balanços diferenciais de massa e quantidade de movimento (a partir da solução das equações de Navier-Stokes) em sistemas diversos; – Identificar e interpretar os principais números adimensionais em mecânica dos fluidos para que os estudantes possam aplica-los em situações práticas; – Aplicar os conceitos teóricos estudados em estudos de caso práticos através de software computacional de dinâmica dos fluidos. 	
EMENTA	
Definição de fluido e propriedades; hipótese de meio contínuo, fluidos newtoniano e não-newtoniano; classificação de escoamentos; equações básicas para volume de controle na forma integral; estática dos fluidos: equação básica da estática dos fluidos; forças sobre superfícies submersas; escoamento rotacional e irrotacional; equações básicas diferenciais: continuidade e quantidade de movimento (Navier-Stokes e Euler); análise dimensional e semelhança; camada limite, arrasto e sustentação. Introdução à modelagem matemática.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Fenômenos de Transporte	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Revisão de conceitos básicos: fluidos e escoamentos	4
UNIDADE II: Estática dos fluidos <ul style="list-style-type: none"> – Equação básica da estática dos fluidos nas formas vetorial e escalar; – Variação de pressão num fluido estático; – Atmosfera padrão: cálculo da variação da massa específica com a altura; – Forças hidrostáticas sobre superfícies submersas; 	12

UNIDADE III: escoamentos viscosos, incompressíveis e externos <ul style="list-style-type: none"> – Camada limite; – Espessuras da camada limite; – escoamento com gradiente de pressão nulo; – Arrasto; – Sustentação. 	4
UNIDADE IV: Análise dimensional e semelhança <ul style="list-style-type: none"> – Introdução a análise dimensional; – Teorema dos Pi de Buckingham; – Determinação dos grupos Pi; – Parâmetros adimensionais aplicados nos estudos de mecânica dos fluidos: Reynolds, Schmidt, Prandtl, Mach, Froude; – Semelhança de escoamentos e estudos em modelos; – Equações governantes diferenciais em formas adimensionais. 	4
UNIDADE V: Introdução à análise diferencial dos movimentos dos fluidos <ul style="list-style-type: none"> – Conservação de massa; – Movimento de um elemento de fluido – Aceleração, rotação e deformação de uma partícula fluida – Equação da quantidade de movimento – Equação da quantidade de movimento para escoamento sem atrito; – Dedução da equação de Euler; – Dedução da equação de Bernoulli; – Definição de pressão estática, de estagnação e dinâmica. – Fluidos newtonianos: equações de Navier-Stokes. 	18
UNIDADE VI: Introdução à modelagem matemática de escoamentos <ul style="list-style-type: none"> – Introdução à modelagem matemática: equações e simplificações; – Aplicações computacionais de dinâmica dos fluidos; – Introdução aos softwares de simulação numérica: método numérico e modelagem da turbulência; 	18
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas, estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas, aplicação de lista de exercícios, atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, projetor de multimídia e laboratório de informática.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. Observação do desempenho individual, verificando se o aluno: adequou, identificou, sugeriu, reduziu, corrigiu as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.	<ul style="list-style-type: none"> – Provas – Listas de exercícios – Apresentação de seminários: temas diversos e artigos científicos – Projeto computacional

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FOX, Richard; McDONALD, Alan; PRITCHARD, Philip. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos Fluidos**. 2. ed. São Paulo: Pearson Hall, 2008.

POTTER, Merle; WIGGERT, David. **Mecânica dos Fluidos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Cengage Learning, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

VERSTEEG H., MALALASEKERA W., **Introduction to computational fluid dynamics: the finite volume method**. 2. ed. Pearson Education, 2007.

MALISKA Celso. **Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

BIRD, Byron; STEWART, Warren; LIGHTFOOT, Edwin. **Fenômenos de Transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

LOPES, Woodrow. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. 2. ed. São Carlos: Roma, 2006.

STREETER, Victor; WYLIE, Benjamin. **Mecânica dos Fluidos**. 7. ed. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 1982.

Probabilidade e Estatística

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	
Professor(es):	
Período Letivo: 4º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Desenvolver o raciocínio matemático e possibilitar aos alunos o domínio de técnicas de Estatística visando sua aplicação na análise e na resolução de problemas da área de Ciências e de Engenharias.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fazer uso de modelos probabilísticos no auxílio à tomada de decisão. - Fazer estimação de parâmetros. - Trabalhar adequadamente com métodos estatísticos (testes de hipótese e análise de variância) no suporte à tomada de decisão. - Analisar resultados e extrair informações relevantes de massas de dados. 	
EMENTA	
Organização e apresentação de dados estatísticos. Medidas de posição. Medidas de dispersão ou variabilidade. Probabilidade. Variáveis aleatórias, distribuição binomial, distribuição de Poisson, distribuição normal e distribuição exponencial. Amostragem, estimação de parâmetros, intervalo de confiança, estimativa do tamanho de uma amostra, margem de erro, teste de hipótese e significância, distribuição t de Student. Comparação de duas médias e teste de hipótese para diferença de duas médias. Análise de variância. Correlação e regressão linear.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Organização e Apresentação de Dados Estatísticos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tabelas de frequência - Distribuições - Gráficos - Histogramas - Polígonos de frequência - Ogiva de Galton - Ramo e Folhas - Curva de frequência. 	6
<p>UNIDADE II: Medidas de Posição</p> <ul style="list-style-type: none"> - Média - Mediana - Moda - Separatrizes - Boxplot 	6

UNIDADE III: Medidas de Dispersão ou variabilidade <ul style="list-style-type: none"> – Amplitude Total – Desvio médio – Desvio padrão – Variância – Coeficiente de variação – Escore z – Curtose e Assimetria. 	6
UNIDADE IV: Probabilidade <ul style="list-style-type: none"> – Espaço amostral e eventos. – Axiomas, interpretações e propriedades. – Probabilidade condicional. – Independência. – Teorema da probabilidade total. 	6
UNIDADE V: Variáveis Aleatórias <ul style="list-style-type: none"> – Definição de variável aleatória. – Distribuição de probabilidade. – Valor esperado e variância de uma variável aleatória. – Distribuição binomial e distribuição de Poisson. – Variável aleatória contínua. – Distribuição de probabilidade contínua. – Distribuição Normal. – Distribuição Exponencial. 	10
UNIDADE VI: Amostragem <ul style="list-style-type: none"> – Técnicas de amostragem. – População e amostra. – Tipos de amostragem. – Distribuição amostral dos estimadores. – Estimação por ponto e por intervalo. – Intervalo de confiança. – Estimativa do tamanho de uma amostra. – Margem de erro. 	8
UNIDADE VII: Teste de hipótese e significância <ul style="list-style-type: none"> – Procedimentos básicos para realizar teste de hipótese. – Distribuição t de Student- intervalo de confiança e teste de hipótese. – Teste de hipótese para diferença de duas médias. – Análise de variância. 	10
UNIDADE VIII: Correlação e Regressão <ul style="list-style-type: none"> – Coeficiente de correlação linear – Regressão linear 	8
Total	60
METODOLOGIA	
Aula expositiva; Resolução de situações problemas; Pesquisas bibliográficas.	
RECURSOS	
Livro texto; Sala de aula; quadro branco e pincel; Computador; Laboratório; Softwares matemáticos.	

AValiação DA APRENDIZAGEM					
Crítérios			Instrumentos		
Capacidade de análise crítica dos conteúdos; Iniciativa e criatividade na produção de trabalhos; Assiduidade, pontualidade e participação nas aulas; Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e dos conhecimentos adquiridos.			<ul style="list-style-type: none"> – Avaliação escrita (testes e provas); – Trabalhos individuais e em grupos; – Exercícios; – Apresentações orais; – Participação em debates. 		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências	Jay L. Devore	6ª.	São Paulo	Cengage Learning	2015
Estatística Básica	Pedro A. Morettin; Wilton de O. Bussad	5ª.	São Paulo	Saraiva	2005
Noções de Probabilidade e Estatística	Marcos Nascimento Magalhães; Antônio Carlos Pedroso de Lima	6ª.	São Paulo	Saraiva	2004
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Probability and Random Processes for Electrical Engineering	Alberto Leon-Garcia	3ª.		Pearson	1994
Probabilidade e Variáveis Aleatórias	Marcos Nascimento Magalhães	2ª.	São Paulo	EdUSP	2004
Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros	Douglas C. Montgomery; George C. Runger	5ª.	São Paulo	LTC	2012
Probabilidade – Aplicações à Estatística	Meyer		São Paulo	LTC	1983
Estatística Básica e sua Prática	David Moore		São Paulo	LTC	2000

Saúde, Ambiente e Sociedade

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: SAÚDE, AMBIENTE E SOCIEDADE	
Professor(es): HÉLIA MÁRCIA SILVA MATHIAS	
Período Letivo: 4º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral: Compreender e discutir os principais conceitos, definições e atividades referentes à área da saúde pública e sua interdisciplinaridade, nos diferentes modelos de sociedade.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Relacionar saúde, ambiente e sociedade. – Identificar os aspectos histórico-conceituais da promoção de saúde no Brasil e no mundo. – Identificar os aspectos histórico-conceituais das políticas públicas de Saúde no Brasil. – Apontar as agendas da saúde nos diferentes modelos de sociedade. – Distinguir os fatores de risco na prevenção e controle das doenças redutíveis por ações de saneamento. – Analisar reflexiva e criticamente os fatores intervenientes na problemática socioambiental global, nacional e local na modernidade. 	
EMENTA	
<p>Conceitos: complexidade, saúde, ambiente, sustentabilidade, sociedade, modernidade, globalização, ética, direitos humanos, democracia, cultura, cidade, participação, política, justiça e cidadania. Aspectos conceituais e histórico de prevenção de doença e de promoção da saúde e qualidade de vida. A promoção da saúde no cenário internacional e a realidade brasileira. As políticas públicas de saúde no Brasil: A construção histórica e as perspectivas atuais. O processo saúde-doença e os modelos assistenciais e de desenvolvimento. Questões socioambientais envolvendo a população. Multidisciplinaridade no campo da saúde e do ambiente.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Introdução à Engenharia Sanitária e Ambiental	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Conceitos: Complexidade, saúde, ambiente, sociedade, modernidade, globalização, direitos humanos, democracia, cultura, cidade, participação, política, justiça e cidadania.	6
Relação Saúde – Meio Ambiente: histórico e cenário atual	4
Prevenção, promoção e qualidade de vida	6
Promoção no cenário internacional e na realidade brasileira	6
As políticas públicas de saúde no Brasil: A construção histórica e as perspectivas atuais.	8
O processo saúde-doença e os modelos assistenciais em saúde no Brasil	6

O processo saúde-doença e os modelos de desenvolvimento.	4
Multidisciplinaridade no campo da saúde e do ambiente.	4
Movimentos socioambientais envolvendo a população.	6
Instrumentos da educação ambiental em saúde.	2
A sociedade na modernidade. A globalização e seus impactos na sociedade e na saúde coletiva. Pobreza, exclusão social e sanitária. (Filmes)	8
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; estudo individual e em grupo com apoio de bibliografias; palestras, debates e seminários de filmes e livros.	
RECURSOS	
Livros e artigos; acesso à internet, vídeos; projetor de multimídia; computador e quadro branco	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
<ul style="list-style-type: none"> - Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas; - Acompanhamento em sala de aula do aprendizado e da resolução de exercícios; - Acompanhamento em sala do desenvolvimento da proposta de seminários e acompanhamento da frequência. 	<ul style="list-style-type: none"> Provas Exercícios Apresentação de seminários Participação nos debates
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>ROUQUAYROL, M. Z.; GURGEL, M. Epidemiologia & Saúde. 5 ed. Rio de Janeiro: Medbook, 2017. 744 p.</p> <p>MINAYO, M. C. S.; MIRANDA, A. C. (ORG.). Saúde e ambiente sustentável: Estreitando nós. Rio de Janeiro: ABRASCO, 2005.</p> <p>MINISTÉRIO DASAÚDE. As cartas da Promoção da Saúde. Disponível em: <http://prosaude.org/pub/diversos/Declaracoes_e_carta_portugues.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2016.</p> <p>REZENDE, S.; HELLER, L. O saneamento no Brasil: políticas e interfaces. 2.ed. Belo Horizonte: UFMG, 2008.</p>	
BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR	
<p>BARRETO, M. L. Ambiente e saúde. Rio de Janeiro: Cienc. Saude Coletiva, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 21-22, 1998.</p> <p>BERTOLOZZI, M.R.; GRECO, R. M. As políticas de saúde no Brasil: reconstrução histórica e perspectivas atuais. Rev. esc. enferm., SãoPaulo, v.30, n. 3, dez. 1996 .</p> <p>BRAVO, M. I. S. Política de Saúde no Brasil. Disponível em: <https://xa.yimg.com/kq/groups/.../AULA_2_-_SAUDE_PUBLICA_NO_BRASIL.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2016.</p>	

- BUSS, P. M. Promoção da saúde e qualidade de vida. **Cienc. Saude Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 5, n.1, 2000.
- BUSS, P. M.; CARVALHO, A. I. Desenvolvimento da promoção da saúde no Brasil nos últimos vinte anos (1988-2008). **Cienc. Saude Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 6, dez. 2009 .
- BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A. A saúde e seus determinantes sociais. **Physis**, Rio de Janeiro, v.17, n. 1, abr., 2007.
- BYDLOWSKI, C. R.; WESTPHAL, M. F. PEREIRA, I. M. T. P. Promoção da Saúde. Porque sim e porque ainda não!. **Saúde Soc.**, São Paulo, v.13, n.1, p.14-24, jan. /abr., 2004.
- CARVALHO, D. M. Saúde e democracia. Editorial. Rio de Janeiro: **Cad. Saude Publica**, Rio de Janeiro, v.10, n. 1, p: 5-7, 2002.
- CARVALHO, G. A. **Emenda Constitucional 29 e sua contextualização**. Disponível em: <<http://www.observasaude.fundap.sp.gov.br/saude2/sus/Acervo/EC29_est%20e%20art.pdf>>. Acesso em: 4 nov. 2016.
- COSTA, D. C. (Org.) **Epidemiologia: Teoria e objeto**. 2. ed. Rio de Janeiro: HUCITEC-ABRASCO, 1990, 222 p.
- COSTA, N. R. Direito à saúde na Constituição: um primeiro balanço. **Cad. Saude Publica**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, Jan., 1989 .
- CZERESNIA, D. The concept of health and the difference between prevention and promotion. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.15, n. 4, Oct. 1999 .
- CZERESNIA, D.; FREITAS, C. M. **Promoção da saúde: Conceitos, reflexões e tendências**. Rio de Janeiro: Editora Abrasco, 2003.
- FREITAS, C. M.; PORTO, M. F. **Saúde, ambiente e sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006.
- GRECO, D. B. **Ética, saúde e pobreza**. As doenças emergentes do século XXI. Disponível em: <http://revistabioetica.cfm.org.br/index.php/revista_bioetica/article/view/311/450>. Acesso em: 4 nov. 2016.
- HELLER, L. **Saneamento e saúde**. Brasília. OPAS/OMS. Representação no Brasil. 104 p.
- LEFÈVRE, F; LEFÈVRE, A. M. C. **Promoção de Saúde: a negação da negação**. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2004.
- MARQUES, M. B. Doenças infecciosas emergentes no reino da complexidade: implicações para as políticas científicas e tecnológicas. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 11, p. 361-388, 1995.
- MINAYO, M. C. S.; HARTZ, Z. M. A; BUSS, P. M. Qualidade de vida e saúde: um debate necessário. **Cienc. Saude Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 7-18, 2000.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Política Nacional de Promoção da Saúde**. Disponível em: <<http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/PoliticaNacionalPromocaoSaude.pdf>>. Acesso em: 4 nov. 2016.
- ONU. **Direitos Humanos**. Carta Magna de 07 de abril de 1948. Disponível em: <<http://www.dudh.org.br/wp-content/uploads/2014/12/dudh.pdf>>. Acesso em: 4 nov. 2016.
- PAIM, Jairnilson Silva. **O que é o SUS?**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2010.
- PAIM, J.** O sistema de saúde brasileiro: história, avanços e desafios. **Lancet**, London, p.11-31, maio, 2011.
- PAULUS JÚNIOR, A.; CORDONI JÚNIOR, L. Políticas públicas no Brasil. **Espaço. saúde**, Londrina, v.8, n. 1, p. 13-19, dez., 2006.

- SABROZA, P. C. Doenças emergentes, sistemas locais e globalização. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, supl. 2001.
- SCLIAR, M. Saúde, cultura e democracia. **Saudesoc**, São Paulo, v.11, n. 1, jul. 2002.
- SCLIAR, M. História do conceito de saúde. **Physis**, Rio de Janeiro, v.17, n. 1, abr., 2007.
- SCHMIDT, R. A. C. A questão ambiental na promoção da saúde: uma oportunidade de ação multiprofissional sobre doenças emergentes. **Physis**, Rio de Janeiro, v.17, n.2, 2007.
- SNOW, J. **Sobre a Maneira de Transmissão do Cólera**. 2. ed. Brasileira. 1. reimp. São Paulo: HUCITEC-ABRASCO, 1999. 250 p.
- UJVARI, S. C. **Meio ambiente e epidemias**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2004. 188 p. (Série Meio Ambiente).
- VAITSMAN, J.; MOREIRA, R.; COSTA, N. Entrevista com Jairnilson da Silva Paim: "um balanço dos 20 anos do Sistema Único de Saúde (SUS)". **Cienc. Saude Coletiva**, Rio de Janeiro, v.14, n. 3, jun., 2009.

5º PERÍODO

Ciência dos Materiais

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: CIÊNCIA DOS MATERIAIS	
Professor(es):	
Período Letivo: 5º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Compreender a classificação dos diversos tipos de materiais e a correlação entre as propriedades características e suas estruturas atômicas.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Classificar os materiais; – Descrever suas estruturas atômicas e imperfeições; – Fazer a correlação entre propriedades e estrutura atômica. 	
EMENTA	
Classificação dos materiais; estrutura atômica e ligações interatômicas; estruturas cristalinas; imperfeições em sólidos; difusão; propriedades mecânicas dos materiais; diagramas de fase; corrosão e degradação dos materiais, questões econômicas, ambientais e sociais na ciência e engenharia de materiais.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: classificação dos materiais utilizados na engenharia</p> <ul style="list-style-type: none"> – Metais; – Cerâmicas; – Polímeros; – Compósitos; – Semicondutores; – Biomateriais. 	2
<p>UNIDADE II: estrutura atômica e ligações interatômicas</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conceitos fundamentais; – Modelo atômico; – Força de ligação e energias; – Ligação interatômica primária; – Ligações secundárias; – Moléculas 	6
<p>UNIDADE III: estruturas cristalinas</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conceitos fundamentais; – Células unitárias; – Estruturas cristalinas de metais; 	10

<ul style="list-style-type: none"> – Cálculo de densidade; – Direções e planos cristalinos; – Densidade atômica linear e planar; – Estruturas cristalinas compactas; – Materiais policristalinos; – Anisotropia; – Difração de raios x. 	
<p>UNIDADE IV: imperfeições em sólidos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Defeitos pontuais; – Discordâncias; – Defeitos interfaciais e volumétricos. 	10
<p>UNIDADE V: difusão</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mecanismo de difusão; – Difusão em estado estacionário e não estacionário; – Fatores que influenciam a difusão. 	6
<p>UNIDADE VI: propriedades mecânicas dos materiais</p> <ul style="list-style-type: none"> – Deformação elástica; – deformação plástica; – Deformação dos metais policristalinos; – Ensaio mecânicos; – Curvas tensão-deformação das principais classes de materiais. 	6
<p>UNIDADE VII: diagramas de fases</p> <ul style="list-style-type: none"> – Definições e conceitos básicos; – Equilíbrio de fases; – Diagramas de fases em condições de equilíbrio; – A lei das fases de Gibbs. 	10
<p>UNIDADE VIII: corrosão e degradação dos materiais</p> <ul style="list-style-type: none"> – Corrosão de metais; – Corrosão de materiais cerâmicos; – Degradação de polímeros. 	6
<p>UNIDADE IX: questões econômicas, ambientais e sociais na ciência e engenharia de materiais</p> <ul style="list-style-type: none"> – Considerações econômicas (projeto de componente, materiais, técnicas de fabricação); – Considerações ambientais e sociais (questões sobre reciclagem na ciência e engenharia de materiais). 	4
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas; resolução de exercícios em sala de aula; atendimento individualizado.	

RECURSOS					
Quadro branco; projetor de multimídia; retro-projetor; vídeos.					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios			Instrumentos		
Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.			<ul style="list-style-type: none"> - Provas; - Listas de exercícios; - Seminários. 		
Observação do desempenho individual, verificando se o aluno: adequou, identificou, sugeriu, reduziu, corrigiu as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.					
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS. UMA INTRODUÇÃO	W.D. CALLISTER, JR	5a	RIO DE JANEIRO	LTC	2002
PRINCÍPIOS DE CIÊNCIA DOS MATERIAIS	L. H. VAN VLACK	1a	SÃO PAULO	EDGARD BLUCHER LTDA	2000
PRINCÍPIOS DE CIÊNCIA E ENGENHARIA DOS MATERIAIS	W.F. SMITH	3a	PORTUGAL	MCGRAW-HILL	1998
MATERIAIS DE ENGENHARIA	A. F. PADILHA	1a	SÃO PAULO	HEMUS	1997
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
ENSAIOS DOS MATERIAIS	GARCIA, A.; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A	1a	RIO DE JANEIRO	LTC	2000
CIÊNCIA DOS POLÍMEROS	S. V. CANEVAROLO	1a	SÃO PAULO	ARTLIBER	2002
MATERIAIS ELÉTRICOS – FUNDAMENTOS E SEMICONDUTORES (WWW.CCS.UNICAMP.BR)	J. W. SWART	1a	SÃO PAULO	UNICAMP	2004

Desenho Assistido por Computador

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR	
Professor(es): SAULO VIEIRA DE OLIVEIRA SILVA	
Período Letivo: 5º	Carga Horária: 45 horas (15 h Teóricas e 30h Práticas)
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Conhecer, identificar, ler, desenvolver e formatar desenhos e projetos no programa AutoCAD.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aprofundar o conhecimento do programa AutoCAD como ferramenta base para desenho técnico digital; – Conhecer e aplicar ferramentas de criação, modificação, anotação e edição disponibilizadas pelo programa para melhor execução de desenhos e projetos; – Possibilitar ao aluno a utilização de aplicativo computacional em duas dimensões para o desenvolvimento de projetos na área de Saneamento Ambiental. 	
EMENTA	
Aplicação de desenho técnico auxiliado por computador em duas dimensões.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Expressão Gráfica.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Aplicação, revisão e aprofundamento das ferramentas de desenho (criação), edição (modificação) e anotação em um Projeto Arquitetônico de pequeno porte.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Desenho de Planta Baixa, Planta de Cobertura e de Situação. – Desenho de Corte e Fachada. 	10
<p>UNIDADE II: Comandos de Anotação.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ferramentas de texto e cotas. – Desenho de tabelas. – Multileaders. 	6
<p>UNIDADE III: Comandos de Edição.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Edição de linhas; hachuras; blocos; textos; cotas. 	3
<p>UNIDADE IV: Layers.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Definição de cor, tipo de linha e lineweight. – Ferramentas avançadas de layer. 	2
<p>UNIDADE V: Escalas.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aplicação de escalas grandes (1:1, 1:2, 1:5, 1:10), médias (1:50, 1:100) e pequenas (1:1000, 1:2000, 1:5000) e suas implicações 	5

<p>no desenho, formatação e impressão.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Escalas de plotagem. – Escalas de correção de anotações. – Configurações de cotas para desenhos escalados (detalhes). 	
UNIDADE VI: Escalas anotativas em elementos de anotação e blocos. (Annotation Scaling)	3
UNIDADE VII: Ferramentas de precisão <ul style="list-style-type: none"> – Ortho, Polar, Object Snap, Object Snap Tracking. 	1
UNIDADE VIII: Configuração de impressão. <ul style="list-style-type: none"> – Model (model space). – Layout (paper space). 	4
UNIDADE IX: Desenho de topografia. <ul style="list-style-type: none"> – Formatação de unidades. – Desenho com ângulos no formato grau, minuto e segundo. – Desenho de planialtimetria. – Cortes em terrenos com relevo acidentado. 	5
UNIDADE X: Desenho de infraestrutura urbana. <ul style="list-style-type: none"> – Ruas, calçadas, quadras, lotes. – Tubulações e simbologia. 	6
Total	45
METODOLOGIA	
Aulas expositivas dialogadas e demonstrativa; exercícios concomitantes aos conteúdos; trabalhos em sala de aula e extra classe; atendimento individual	
RECURSOS	
Quadro e pincel; computador (autocad); data show; livros; apostilas	
AValiação da Aprendizagem	
Critérios	Instrumentos
<p>Atividades concomitantes ao estudo do conteúdo visando o aprendizado através da prática integrada com a teoria. Possibilidade de solucionar dúvidas e questionamentos junto com o desenvolvimento da atividade.</p> <p>Trabalho individual acerca dos comandos estudados com o intuito de verificar a aprendizagem do aluno. Neste caso, o aluno contará com o auxílio de suas anotações e do professor.</p> <p>Prova individual para verificação se o aluno alcançou um satisfatório nível de aprendizagem no programa ao trabalhar sem o auxílio de nenhum material.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Exercícios (20%) – Trabalho individual (30%) – Prova individual no computador (50%)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- LIMA, CLAUDIA CAMPOS. **Estudo dirigido AUTOCAD 2009**. São Paulo: Érika, 2008.
- VENDITTI, MARCUS VINÍCIUS DOS REIS. **Desenho técnico sem prancheta com AUTOCAD 2008**. 2a Ed. Florianópolis: Visual Books, 2007.
- JUNGHANS, DANIEL. **Informática aplicada ao desenho técnico**. Curitiba: Base Editorial, 2010.
- MICELI, Maria Teresa; FERREIRA, Patricia. **Desenho Técnico básico**. 4. ed. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2010.
- CRUZ, Michele David da. **Desenho técnico para mecânica: Conceitos, leitura e interpretação**. - 1. ed – São Paulo: Érica, 2010.
- LIMA, Claudia Campos N. A.. **Estudo Dirigido de AutoCAD 2011**. 1ª Ed. São Paulo: Érica, 2010.
- BALDAN, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço; OLIVEIRA, Adriano de (Colab.). **AutoCAD 2011: utilizando totalmente**. São Paulo: Érica, 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6492:1994** - Representação de projetos de arquitetura.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12298:1995** - Representação de áreas de corte em desenho técnico.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8403:1984** – Aplicação de linhas em desenhos.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10067:1995** – Princípios gerais de representação em desenho técnico.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10068:1984** – Folha de desenho – Leitura e dimensões.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10126:1987** – Cotagem em desenho técnico.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13142:1999** – Desenho técnico - Dobramento de cópia.
- MONTENEGRO, Gildo A. **Desenho Arquitetônico**. 4º Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- SILVEIRIA, SAMUEL JOÃO DA. **Aprendendo AUTOCAD 2008: Simples e Rápido**. Florianópolis: Visual Books, 2008.
- CENSI, ALEXANDRE L. C. **AUTOCAD 12: Guia Prático**. São Paulo: Erica, 1996
- BALDAN, ROQUEMAR DE LIMA. COSTA, LOURENÇO. **AUTOCAD 2011 : Utilizando Totalmente**, SÃO PAULO: Erica, 2010.
- MATSUMOTO, ÉLIA YATHI. **AUTOCAD 2000. Fundamentos 2D & 3D**. 6a Ed. São Paulo: São Paulo, 2002.
- SILVA, S.V.O. **AUTOCAD BÁSICO, PRÁTICO E APLICADO**. INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - IFES, 2015.

Ecologia Geral e Aplicada

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: ECOLOGIA GERAL E APLICADA	
Professor(es): FABIANO BIANCUCCI APOLINÁRIO	
Período Letivo: 5º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Integrar conhecimentos de Ecologia e Evolução, permitindo a compreensão da relação do homem sobre os processos naturais. Compreender a importância dos ambientes naturais para a sobrevivência do homem e o equilíbrio na Terra. Desenvolver valores e atitudes sobre a questão ambiental, despertando a consciência de preservação e do uso sustentável dos recursos naturais. Estudar formas de degradação do meio ambiente, decorrentes das atividades humanas, procurando identificar suas causas, além de medidas preventivas e mitigadoras.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrever aspectos histórico-geográficos, econômicos e populacionais envolvidos no crescimento das cidades, especialmente em Vitória-ES, reconhecendo os principais impactos gerados pela urbanização. - Correlacionar as ações do homem com os diferentes tipos de poluição ambiental, abordando suas principais consequências em nível regional e global. - Caracterizar e exemplificar os diferentes níveis de organização ecológica. - Diferenciar cadeias e teias alimentares, identificando a importância dos diferentes níveis tróficos na manutenção do equilíbrio dos ecossistemas. - Construir pirâmides ecológicas, considerando os princípios básicos da circulação de matéria e energia nos ecossistemas. - Identificar fatores que alteram a dinâmica das populações naturais, considerando potencial biótico, capacidade suporte e resistência ambiental. - Visualizar e descrever a importância da circulação da água, dos compostos nitrogenados, além do carbono & oxigênio nos ecossistemas. - Caracterizar os principais biomas da e do Brasil, considerando aspectos histórico-geográfico, fatores abióticos, zoobotânicos e ecológicos, identificando adaptações e interações entre seres vivos. - Identificar os principais usos e impactos antrópicos sobre os biomas brasileiros, elaborando propostas mitigatórias para os mesmos. - Discutir criticamente temas ambientais relevantes da atualidade, utilizando terminologia técnico-científica. 	
EMENTA	
Problemas ambientais e sustentabilidade; ecologia urbana; evolução urbana de Vitória; desequilíbrios ambientais; ecologia geral; biodiversidade; ecossistemas da Terra & biomas brasileiros - usos e impactos antrópicos; atualidades ambientais.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	

CONTEÚDOS		CARGA HORÁRIA
Acolhida, discussão do plano de ensino e avaliação diagnóstica		6
UNIDADE I: Problemas ambientais: causas e sustentabilidade		8
UNIDADE II: Ecologia urbana <ul style="list-style-type: none"> - Evolução das cidades e impactos da urbanização - Cidade de Vitória: aspectos histórico-geográficos, econômicos e populacionais regionalização administrativa; evolução urbana e mudanças da paisagem 		10
UNIDADE III: Desequilíbrios ambientais <ul style="list-style-type: none"> - Poluições atmosférica, aquática e do solo, incluindo bioacumulação 		10
UNIDADE IV: Ecologia e sustentabilidade <ul style="list-style-type: none"> - Níveis de organização ecológica - Transferência de matéria e energia: cadeias alimentares e pirâmides ecológicas - Dinâmica populacional: densidade, fatores limitantes, potencial biótico e resistência ambiental - Ciclos biogeoquímicos (água, nitrogênio, carbono & oxigênio) 		10
UNIDADE V: Biodiversidade e ambientes naturais <ul style="list-style-type: none"> - Interações entre seres vivos - Ações humanas e a perda de biodiversidade na Terra - Biomas da Terra e do Brasil: localização, caracterização abiótica, flora & fauna, usos e impactos antrópicos: 		10
UNIDADE VI: Atualidade ambientais (temas a serem desenvolvidos em seminários) <ul style="list-style-type: none"> - Resíduos sólidos/lixo eletrônico; poluições automotiva, sonora e visual; energias e meio ambiente (hidrelétricas, termoelétricas e usinas nucleares; energias solar, eólica, geotérmica e maremotriz; energia da biomassa) & metais perigosos à saúde humana 		06
Total		60
METODOLOGIA		
Aulas expositivas dialogadas; estudos dirigidos; seminários; palestras; visita(s) técnica(s) e/ou atividade(s) de campo		
RECURSOS		
Quadro branco; computador e projetor multimídia; acesso à internet e DVDs (filmes e documentários); livros-texto e artigos.		
AValiação da Aprendizagem		
Crítérios	Instrumentos	
A avaliação do rendimento quanto ao domínio cognitivo será contínua, sistemática e somativa. Ressalta-se que qualquer alteração nos instrumentos de avaliação e em seus valores só poderá ser realizado após conversa e acordo entre as partes envolvidas (professor e turma).	<ul style="list-style-type: none"> - Provas escritas (duas): - Produção de curta-metragem (um único) - Seminário temático (um único); inclui trabalho escrito, montagem de PowerPoint e apresentação oral. - Discussão e apresentação de artigo científico ambiental (um único) - Cumprimento de tarefas (cópias 	

Será considerado aprovado o aluno que obtiver nota semestral maior ou igual a 60 pontos e frequência igual ou superior à 75%.

xerográficas; exercícios e pesquisas individuais ou em grupo): sendo que todas as atividades solicitadas devem ser apresentadas (ou entregues) ao professor, no prazo pré-estabelecido e nas condições exigidas.

- Avaliação atitudinal (frequência, pontualidade, participação e compromisso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; BARROS, M. T. L.; VERAS JR., M. S.; PORTO, M. F. A.; NUCCI, N. L. R.; JULIANO, N. M. A. & EIGER, S. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
 MILLER JR., G. T. **Ciência Ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
 TOWNSEND, C. R.; BEGON, M. & HARPER, J. L. **Fundamentos em Ecologia**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOTKIN, D. B.; KELLER, E. A. **Ciência Ambiental**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
 DAJOZ, R. **Princípios de ecologia**. 7 ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
 ODUM, E. P.; BARRETT, G. W. **Ecologia**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
 PINTO-COELHO, R. M. **Fundamentos em Ecologia**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
 RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza: um livro-texto em Ecologia Básica**. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S. A., 1996.

Economia da Engenharia

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: ECONOMIA PARA ENGENHARIA	
Professor(es):	
Período Letivo: 5º	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Mostrar que para aumentar a confiança na profissão da engenharia, os engenheiros aceitam a responsabilidade verificar que as suas propostas de engenharia também são econômicas. Enfatizar que as decisões tomadas em Engenharia são escolhas entre alternativas técnicas que se diferenciam em dimensões econômicas como custo, preço, lucro, valor, produtividade, depreciação, investimento, financiamento, taxação, risco e incerteza.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar os procedimentos usuais para tomada dessas decisões - Tornar o aluno capaz de reconhecer a especificidade das situações que exigem dele a escolha da metodologia apropriada para abordagem dessas situações - Recorrer a planilhas eletrônicas e programas de computador que facilitam a utilização das metodologias de avaliação econômica dos projetos de Engenharia. 	
EMENTA	
Teoria da Firma. Função de Produção. Introdução à Engenharia Econômica. Matemática Financeira. Planos de Financiamento. Métodos de Análise de Investimentos. Depreciação e o efeito do IR sobre a lucratividade de projetos. Efeito da inflação sobre a rentabilidade de investimentos financiados. Risco e incerteza que afetam a rentabilidade dos investimentos.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>Unidade I: Teoria da Firma</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceitos de firma e de mercado em economia - Maximização do lucro - Custos de Produção como função da quantidade produzida - Custos Fixos, Variáveis, Total, Variável Médio, Fixo Médio, Total Médio - Custo Marginal, Receita Marginal e Preço - Conceitos de curto e longo prazos - Custo de Oportunidade, Custo Econômico e Lucro Econômico 	5
<p>Unidade II: Função de Produção</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceito de Função de Produção - Produto Marginal - Produto Médio - Isoquantas - Elasticidade de Produção e Substituição - Função de Produção de Cobb-Douglas - Maximização do lucro como função dos insumos 	6

<p>Unidade III: Introdução à Engenharia Econômica</p> <ul style="list-style-type: none"> – Contextualização sobre Engenharia Econômica – Fatores relevantes para comparação entre alternativas tecnicamente viáveis – Princípios da Engenharia Econômica 	3
<p>Unidade IV: Matemática Financeira, Planos de Financiamento, Descontos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Remuneração dos fatores de produção, juros, capitalização, juros simples, juros compostos, juros contínuos, taxas de juros, fatores incorporados na taxa de juros – Equivalência de capitais e diagrama de fluxo de caixa – Valor presente, Montante, Série uniforme de pagamentos, Série em gradiente de pagamentos, Séries perpétuas (perpetuidade) – Fórmulas, tabelas e interpolações, calculadoras, computador, internet, hardware (HP-12C) – Taxas de juros nominal, efetiva e equivalente – Fatores de juros compostos – Planos de financiamento e amortização de empréstimos – Descontos simples 	8
<p>Unidade V: Métodos de Análise de Investimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Taxa mínima de atratividade (TMA) – Método do Valor Presente Líquido (VPL) – Método do Custo Uniforme por Período (CUP) – Método da Taxa Interna de Retorno (TIR) – Método Pay-Back (PB) – Retorno sobre o Investimento (ROI) – Método do Ponto de Equilíbrio – Método do Custo-Benefício (CB) – Análise incremental 	9
<p>Unidade VI: Depreciação e Imposto de Renda</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conceitos de depreciação – Métodos de depreciação - linear, exponencial e soma de dígitos – A influência do imposto de renda sobre o fluxo de caixa – Análise de projetos após o IR 	4
<p>Unidade VII: Efeito da inflação sobre a rentabilidade de investimentos financiados</p> <ul style="list-style-type: none"> – Moeda constante ou moeda corrente – Retorno real e retorno aparente: taxas que incorporam a inflação – Inflatores diferenciados para as diversas categorias de custo – Projetos com financiamentos subsidiados – Projetos com necessidade de Capital de Giro (CG) 	6
<p>Unidade VIII: Risco e incerteza afetam a rentabilidade dos investimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conceitos de risco e incerteza – Técnicas para análise de risco – Análise de sensibilidade 	4
Total	45

METODOLOGIA					
Aulas expositivas interativas; seminário em grupo; apresentações por palestrantes convidados; uso de websites da internet; atendimento individualizado; resolução de exercícios em aula; trabalhos para casa.					
RECURSOS					
Livros, apostilas, periódicos e fotocópias. Laboratório de informática. Projetor multimídia (data-show). Internet. Software: planilha eletrônica e calculadora financeira.					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios			Instrumentos		
Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. Pontualidade e assiduidade nas aulas. Observação do desempenho individual e coletivo verificando se o aluno/equipe foi capaz de desenvolver habilidades e competências requeridas: trabalhar em equipe; liderar; debater, interagir; propor soluções; concentrar-se; solucionar problemas; apresentar-se e construir os projetos.			<ul style="list-style-type: none"> - Avaliação individual; - Estudos de caso; - Trabalho em grupo; - Seminário. 		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Fundamentos de Microeconomia	BAIDYU, T. K. N.; AIUBE, F. A. L.; MENDES, M. R. C.; BATISTA, F. R. S.	1ª	Rio de Janeiro	Interciência	2014
Engenharia Econômica e Finanças	Motta, R. D. A. <i>et al.</i>	1ª	São Paulo	Campus	2009
Análise de Investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão estratégica empresarial	CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITZKE, Bruno	11ª	São Paulo	Atlas	2010
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Engenharia Econômica: Avaliação e Seleção	EHRLICH, Pierre Jacques; MORAES,	6.ª	São Paulo	Atlas	2005

de Projetos de Investimento	Edmilson Alves de				
Matemática Financeira	SAMANEZ, Carlos Patrício	5 ^a	São Paulo	Pearson	2010
Administração Financeira: uma abordagem gerencial	GITMAN, Lawrence J.; MADURA, Jeff	6 ^a	São Paulo	Pearson	2003
Engenharia Econômica e Análise de Custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores	HIRSCHFELD, Henrique	7 ^a	São Paulo	Atlas	2000
Engenharia Econômica	BLANK, Leland	6 ^a	São Paulo	McGraw-Hill	2008

Hidráulica

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: HIDRÁULICA	
Professor(es): LUCIEN AKABASSI	
Período Letivo: 5º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Apresentar e possibilitar a aplicação dos conceitos de hidráulica fundamentais para o dimensionamento de sistemas prediais e públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Descrever o escoamento permanente de fluidos em condutos forçados; – Descrever o escoamento permanente de fluidos em condutos livres; – Identificar os diversos tipos de estruturas utilizadas na hidrometria; – Apresentar as principais diferenças entre escoamentos permanentes e não-permanentes. 	
EMENTA	
Conceitos fundamentais de hidráulica. Análise dimensional e semelhança hidráulica. Escoamento permanente em condutos forçados. Escoamento permanente em condutos livres. Hidrometria. Noções sobre escoamento não-permanente.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Mecânica dos Fluidos	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Introdução à hidráulica	6
UNIDADE II: Escoamento permanente em condutos forçados <ul style="list-style-type: none"> – Perda de carga – Fórmulas práticas para dimensionamento de condutos forçados – Cálculo da perda de carga distribuída – Fator de atrito – Cálculo da perda de carga localizada: expansões e contrações bruscas, bocais e difusores, válvulas, joelhos, tês e curvas 	12
UNIDADE III: Escoamento permanente em condutos livres <ul style="list-style-type: none"> – Parâmetros geométrico e hidráulico característicos – Variação da pressão – Variação da velocidade 	10
UNIDADE IV: Energia e controle hidráulico <ul style="list-style-type: none"> – Regimes de escoamento – O número de Froude – Caracterização do escoamento crítico – Ocorrência do regime crítico 	8
UNIDADE V: Escoamento uniforme <ul style="list-style-type: none"> – Caracterização do escoamento uniforme 	8

<ul style="list-style-type: none"> – Resistência ao escoamento – Cálculo do escoamento uniforme 	
UNIDADE VI: Hidrometria <ul style="list-style-type: none"> – Processos direto e químico de medição de vazão – Orifícios – Bocais – Vertedores – Calhas Parshall 	12
UNIDADE VII: Noções sobre escoamento não-permanente	4
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas, estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas, aplicação de lista de exercícios, atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, projetor de multimídia e laboratório de informática.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. Observação do desempenho individual, verificando se o aluno: adequou, identificou, sugeriu, reduziu, corrigiu as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.	<ul style="list-style-type: none"> – Provas – Listas de exercícios
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
BAPTISTA, Marcia; LARA, Marcio. Fundamentos de Engenharia Hidráulica . 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2014.	
PORTO, Rodrigo. Hidráulica Básica . 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2004.	
AZEVEDO NETTO, Jose; FERNANDES, Miguel. Manual de Hidráulica . 9. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2015.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
BAPTISTA, Marcio, COELHO, Marcia. Hidráulica Aplicada . 2. ed., Porto Alegre: ABRH, 2003.	
CHADWICK, Andrew; MORFETT, John. Hidráulica em Engenharia Civil e Ambiental , São Paulo: Instituto Piaget, 2004.	
FOX, Richard; McDONALD, Alan; PRITCHARD, Philip. Introdução à Mecânica dos Fluidos . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.	
BRUNETTI, Franco. Mecânica dos Fluidos . 2. ed. São Paulo: Pearson Hall, 2008.	
STREETER, Victor; WYLIE, Benjamin. Mecânica dos Fluidos . 7. ed. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 1982.	

Hidrologia

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: HIDROLOGIA	
Professor(es): LUCIEN AKABASSI	
Período Letivo: 5º	Carga Horária: 60 horas (45h teóricas e 15h práticas)
OBJETIVOS	
Geral:	
<p>Conceituar os processos físicos da hidrologia e destacar as suas inter-relações face às necessidades do desenvolvimento social e econômico.</p> <p>Trabalhar a dinâmica dos aspectos quantitativos e qualitativos relativos à sustentabilidade ambiental hidrológica.</p> <p>Desenvolver a capacidade de avaliação e processamento das variáveis hidrológicas.</p>	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> – Estudar o ciclo hidrológico focando a estocasticidade dos fenômenos naturais dentre os aspectos mais relevantes; – Verificar e assimilar a importância da aquisição, sistematização e tratamento de dados hidrológicos; – Desenvolver e discutir as formulações dos principais métodos de análise e quantificação da ocorrência da água na natureza; – Fornecer elementos de interpretação e discussão de resultados da aplicação das técnicas de análise e quantificação de variáveis hidrológicas. 	
EMENTA	
<p>Introdução: hidrologia como ciência e suas aplicações. Ciclo hidrológico e balanço hídrico. Caracterização de bacias hidrográficas. Precipitações atmosféricas. Evaporação e evapotranspiração. Infiltração. escoamento superficial. Hidrogramas. Hidrometria fluvial. Aquíferos.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Geologia Aplicada. Física II. Probabilidade e Estatística.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Apresentação da disciplina. <ul style="list-style-type: none"> – Introdução à hidrologia: ciência e suas aplicações na engenharia. 	2
UNIDADE II: Ciclo hidrológico. <ul style="list-style-type: none"> – Estudo e análise sistemática do ciclo hidrológico. – Distribuição da água no globo terrestre e ciclo hidrológico. – Bacia hidrográfica: unidade de planejamento ambiental e de gestão de recursos hídricos. – Principais características físicas de uma bacia. – Conceito de balanço hídrico. – Rendimento relativo de uma bacia. – Determinação prática da área e da declividade média de bacias hidrográficas. 	8

<p>UNIDADE III: Precipitação.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos principais de precipitações. - Medidas pluviométricas. - Precipitação média sobre uma bacia. - Análise de duplas massas e preenchimento de falhas de registros pluviométricos. - Análise de frequência de séries temporais. - Avaliação de período de retorno. - Conceito de risco permissível. Análise de chuvas intensas. 	6
<p>UNIDADE IV: Evaporação e evapotranspiração.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceitos fundamentais. - Dinâmica e importância no ciclo hidrológico. - Métodos de avaliação e instrumentação. 	4
<p>UNIDADE V: Infiltração.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definição da velocidade ou capacidade de infiltração. - Análise dos fatores principais que influenciam o processo de infiltração. Medidas de infiltração. - Variabilidade da infiltração em bacias hidrográficas. - Modelos de infiltração. 	8
<p>UNIDADE VI: Escoamento superficial.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definição e análise do processo de escoamento superficial. - Método racional. - Coeficiente de deflúvio ou run-off. - Cálculo do tempo de concentração. - Hidrógrafa de chuva simples. determinação do volume superficial de uma hidrógrafa. 	8
<p>UNIDADE VII: Hidrogramas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos do hidrograma. - Hidrograma unitário. - Hidrograma unitário de Snyder. - Hidrograma triangular. - Hidrograma sintético do colorado. - Utilização do hidrograma. 	6
<p>UNIDADE VIII: Enchentes e previsão de cheias.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Métodos estatísticos aplicados à previsão de cheias. - Extrapolação de dados para maiores tempos e recorrência. - Método de Gumbel. - Método de Gumbel-Chow. - Método de Fuller. 	8
<p>UNIDADE IX: Hidrometria fluvial.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medição de vazões em rios. - Fluviogramas. 	6

<ul style="list-style-type: none"> - Vazões máximas e mínimas. - Vazões de referência. - Hidrogramas de vazões médias mensais. - Curva de permanência. - Regularização de vazões. 	
<p>UNIDADE X: Águas subterrâneas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definição de aquíferos. - Tipos de aquíferos. - Variáveis características de um aquífero. - Fundamentos do escoamento das águas subterrâneas. 	4
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; Aplicação de lista de exercícios, trabalhos de pesquisa; seminários; atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco; Projetor multimídia; Computador.	
AValiação da Aprendizagem	
CrItérios	Instrumentos
<p>Observação do desempenho individual e capacidade de trabalho em grupo focada em:</p> <p>capacidade de análise crítica;</p> <p>organização e participação proativa nas aulas e atividades práticas;</p> <p>assimilação e aplicação de conceitos e conhecimentos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exercícios; - Seminários; - Prova.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>GARCEZ, LUCAS NOGUEIRA E ALVAREZ, GUILLERMO ACOSTA. Hidrologia. 2.ed. São Paulo: Edgar Blucher, 1988.</p> <p>PAIVA, João B. D. de; PAIVA, Eloiza Maria C. D. de (orgs.). Hidrologia aplicada à gestão de pequenas bacias hidrográficas. Porto Alegre: ABRH, 2001.</p> <p>TUCCI, Carlos E. M. (Org.) Hidrologia: ciência e aplicação. 2.ed. Porto Alegre. Ed. da Universidade: ABRH: EDUSP, 1993.</p> <p>REBOUÇAS, ALDO DA CUNHA; BRAGA, BENEDITO; TUNDISI, JOSÉ GALIZIA. Águas doces no Brasil. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>PINTO, Nelson L. de Sousa et al. Hidrologia básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1976.</p> <p>VILLELA, Swami M. ; MATTOS, Arthur. Hidrologia aplicada. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975.</p> <p>TUCCI, Carlos E. M. Modelos hidrológicos. Porto Alegre: UFRGS: ABRH, 1998.</p>	

TUNDISI, JOSÉ GALIZIA. **Água no século XXI: Enfrentando a Escassez**. 3.ed. São Carlos, SP: Rima, 2009.

RIGHETTO, A. M. **Hidrologia e recursos hídricos**. São Carlos. EESC/USP, 1998.

TUCCI, Carlos E. M, PORTO, Rubem La Laina, BARROS, Mário T. de (orgs.) **Drenagem urbana**. Porto Alegre: UFRGS : ABRH, 1995.

Mecânica dos Solos

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: MECÂNICA DOS SOLOS	
Professor(es): AURÉLIO AZEVEDO BARRETO NETO	
Período Letivo: 5º	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Capacitar profissionais de engenharia nos assuntos relacionados a mecânica dos solos para que os mesmos adquiram conhecimentos específicos desta área e possam aplicá-los na solução de problemas de engenharia sanitária e ambiental tais como, na caracterização e classificação de solos, seus índices físicos, compactação, permeabilidade, sondagem, entre outros, e desta forma possa desenvolver com segurança os projetos pertinentes ao setor.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacitar o profissional para caracterizar os índices físicos dos solos; - Conhecer e realizar vários tipos de ensaios em solos; - Realizar exercícios práticos e teóricos. 	
EMENTA	
Introdução à Mecânica dos Solos. Origem e formação dos solos. Física dos solos. Classificação dos solos. Permeabilidade dos solos. Compactação dos solos. Ensaio de laboratório. Melhoramento da resistência dos solos. Estabilidade de Taludes em solos. Noções de amostragem e sondagem. Ensaio e equipamentos.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Geologia Aplicada	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Origem e formação dos solos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solo do ponto de vista do agrônomo / geólogo / engenheiro - Formação do solo (pedogênese) - Tipos de solos (residual e sedimentar) 	4
<p>UNIDADE II: Física dos solos e Classificação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Partícula do solo (forma e granulometria) - Índices físicos dos solos - Estrutura dos solos - Compacidade dos solos arenosos - Plasticidade e consistência dos solos argilosos - Classificação dos solos (universal, rodoviário, textural) 	8
<p>UNIDADE III: Sondagem em solos : técnicas e equipamentos</p>	4
<p>UNIDADE IV: Ensaio de caracterização física dos solos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preparação de amostras - Teor de umidade natural pela estufa 	23

<ul style="list-style-type: none"> – Densidade de solos – Granulometria por peneiramento – Limite de liquidez – Limite de plasticidade – Procto Normal 	
UNIDADE V: Hidraulica dos solos <ul style="list-style-type: none"> – Permeabilidade dos solos – Capilaridade nos solos – Introdução ao estudo da percolação nos solos 	2
UNIDADE VI: Compactação dos Solos: <ul style="list-style-type: none"> – Tipos de esforços de compactação – Curva de compactação e umidade ótima – Energia de compactação – Noções de compactação no campo – Ensaio de compactação dos solos – Massa específica aparente do solo com frasco de areia 	4
Total	45
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; seminários; aulas práticas; exercícios.	
RECURSOS	
Livros texto e artigos; vídeos; projetor de multimídia; quadro branco; visita técnica; laboratório de solos.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Acompanhamento da frequência; Acompanhamento do aprendizado a partir de questionamento e interações em sala de aula; Acompanhamento na resolução de exercícios; Acompanhamento na execução de experimentos em laboratório.	<ul style="list-style-type: none"> – Avaliação escrita; – Exercícios; – Relatórios de aulas de laboratório; – Relatório de aula de campo.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
CAPUTO, HOMERO PINTO. Mecânica dos solos e suas aplicações - Fundamentos vol. 1. 6 Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1988. VARGAS, MILTON. Introdução à mecânica dos solos. São Paulo: McGraw-Hill, 1981. PINTO, CARLOS DE SOUSA. Curso básico de mecânica dos solos. 3 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2006	

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GUIDICINI, GUIDO; NIEBLE, CARLOS MANOEL. **Estabilidade de taludes naturais e de escavação**. São Paulo: Edgard Blücher, 1983.

FIORI, ALBERTO PIO, CARMIGNANI, LUIGI . **Fundamentos de mecânica dos solos e das rochas: aplicação na estabilidade de taludes**. Curitiba: Editora da UFPR, 2001.

LIMA, MARIA JOSÉ C. PORTO A. DE. **Prospecção geotécnica do subsolo**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.

VERTEMATTI, CARLOS. **Manual brasileiro de geossintéticos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

CAPUTO, HOMERO PINTO. **Mecânica dos solos e suas aplicações – Exercícios e problemas resolvidos**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.

Resíduos Sólidos I

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: RESÍDUOS SÓLIDOS I	
Professor(es): JACQUELINE R. BRINGHENTI	
Período Letivo: 5º	Carga Horária: 60 horas (30H práticas e 30H teóricas)
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Proporcionar aos alunos conhecimentos básicos e específicos sobre resíduos sólidos com ênfase nos resíduos sólidos urbanos e de estabelecimentos comerciais e de serviços.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Apresentar e discutir os diferentes tipos de resíduos sólidos urbanos, suas características, composição e interface com o meio ambiente e a saúde; – Capacitar o aluno para conhecer e aplicar conceitos sobre classificação e caracterização dos diferentes tipos de resíduos sólidos com base em normas e resoluções técnicas pertinentes; – Capacitar o aluno para conhecer e aplicar conceitos relativos às atividades de planejamento e desenvolvimento de projetos de acondicionamento e coleta de resíduos sólidos e de serviços de limpeza urbana; – Apresentar e discutir mecanismos para avaliar a eficiência dos sistemas implantados; – Apresentar e discutir critérios para adoção de novas metodologias e procedimentos operacionais. 	
EMENTA	
Introdução, conceituação geral; gestão de resíduos sólidos no Brasil; Impactos à saúde e ao ambiente relacionados aos resíduos sólidos urbanos; Definição, geração e composição dos resíduos sólidos urbanos; classificação dos resíduos sólidos urbanos; Caracterização dos resíduos sólidos urbanos; Aspectos legais relacionadas aos resíduos sólidos urbanos; Serviços de limpeza urbana; Acondicionamento dos resíduos sólidos urbanos; Coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos; Transferência de resíduos sólidos urbanos; Limpeza e conservação de logradouros públicos. Estudos de caso.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Introdução à Engenharia Sanitária e Ambiental	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Introdução e conceituação geral <ul style="list-style-type: none"> – Generalidades. Conceituação geral – Problemas relacionados aos resíduos sólidos 	2
UNIDADE II: Gestão de resíduos sólidos no Brasil <ul style="list-style-type: none"> – Panorama geral do país com base em pesquisas sobre saneamento no Brasil e dados de referência. – Princípios de gestão sustentável de resíduos sólidos 	4

UNIDADE III: Impactos à saúde e ao ambiente relacionados aos resíduos sólidos <ul style="list-style-type: none"> – Poluição do solo – Impactos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos – Doenças relacionadas aos resíduos sólidos 	2
UNIDADE IV: Geração e composição dos resíduos sólidos <ul style="list-style-type: none"> – Composição dos resíduos sólidos urbanos – Geração dos resíduos sólidos urbanos – Fatores que influenciam a geração de resíduos sólidos urbanos 	4
UNIDADE V: Classificação dos resíduos sólidos urbanos. <ul style="list-style-type: none"> – Classificação segundo a origem – Classificação segundo aos riscos ao meio ambiente (normas da ABNT) 	4
UNIDADE VI: Caracterização dos resíduos sólidos <ul style="list-style-type: none"> – Características físicas, químicas e biológicas – Influência das características dos resíduos sólidos no planejamento do sistema de limpeza urbana – Fatores que influenciam as características dos resíduos sólidos – Processos de determinação das principais características físicas – Projeção das quantidades de resíduos sólidos urbanos 	6
UNIDADE VII: Aspectos legais relacionadas aos resíduos sólidos urbanos <ul style="list-style-type: none"> – Apresentação das principais legislações – Regulamentação legal – resíduos especiais 	4
UNIDADE VIII: Serviços de limpeza urbana <ul style="list-style-type: none"> – Conceituação – Atividades de limpeza urbana – Modelos institucionais – Formas de administração – Remuneração dos serviços – Estudo de caso 	6
UNIDADE IX: Acondicionamento dos resíduos <ul style="list-style-type: none"> – Conceituação – A importância do acondicionamento adequado – Formas de acondicionamento – Características dos recipientes para acondicionamento – Acondicionamento de resíduo domiciliar – Acondicionamento de resíduo público – Acondicionamento de resíduos de grandes geradores – Acondicionamento de resíduos domiciliares especiais – Acondicionamento de resíduos de fontes especiais – Estudo de caso 	10
UNIDADE X: Coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos	14

<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de coleta - Fatores que interferem no serviço de coleta - Formas de coleta - Tipos de equipamentos, ferramentas e utensílios utilizados na coleta e transporte - Estudo de caso 	
<p>UNIDADE XI: Transferência de resíduos sólidos urbanos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceituação - Tipos de estações de transferência - Viaturas e equipamentos para estações de transferência - 	4
Total	60
METODOLOGIA	
<p>Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de bibliografias; palestras, debates, visitas técnicas, seminários, trabalhos em laboratório.</p>	
RECURSOS	
<p>Livros e artigos; acesso à internet, vídeos; projetor de multimídia; quadro branco, laboratórios.</p>	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
<p>Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas;</p> <p>acompanhamento do aprendizado, da participação, contribuições e acompanhamento do aluno junto à proposta de trabalho e acompanhamento da frequência.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Provas - Listas de exercícios - Apresentação de seminários - Participação nos debates - Participação nas visitas
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>BARROS, RTV. Elementos de Gestão de Resíduos Sólidos. Belo Horizonte: Tessitura. 2012</p> <p>MONTEIRO, JPH ET AL. Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. IBAM: Rio de Janeiro. 2001.</p> <p>JARDIM, NS ET AL. Lixo municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. IPT: São Paulo. 2010.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>VERSILIND, P. A.; MORGAN, S. M. Introdução à Engenharia Sanitária e Ambiental. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning. 2011.</p> <p>SISSINO, CL ET AL. Resíduos Sólidos, Ambiente e Saúde. FIOCRUZ: RIO DE JANEIRO. 2001</p> <p>BROCKMAN, J. B. Introdução à Engenharia – Modelagem e Solução de Problemas. São Paulo: LTC. 2013.</p>	

JACOBI, P. (org.) **Gestão Compartilhada dos Resíduos Sólidos no Brasil: inovação com inclusão social**. São Paulo: Annablume.

PHILIP Jr., A. **Saneamento, Saúde e Meio Ambiente. Fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Manole. 2005.

TCHOBANOGLOUS, G.; KREIT, F. (Ed.). **Handbook of Solid Waste Management**. New York: McGraw-Hill. 2002

PERIÓDICOS:

BIOCYCLE

LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS SÓLIDOS - ABLP

ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL - ABES

RESOURCES, CONSERVATION AND RECYCLING

WASTE MANAGEMENT

NORMAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS PERTINENTES

6º PERÍODO

Abastecimento de Água I

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: ABASTECIMENTO DE ÁGUA I	
Professor(es): MARIANGELA DUTRA DE OLIVEIRA	
Período Letivo: 6º	Carga Horária: 60 horas (45h teóricas e 15h práticas)
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Apreender fundamentos das técnicas empregadas na concepção e elaboração de projetos de sistemas de abastecimento de água urbanas e rurais.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Compreender conceitos fundamentais sobre a importância do abastecimento de água, quantidade e qualidade da água; – Conhecer etapas para desenvolvimento de estudo de concepção e definição de mananciais; – Dimensionar unidades do sistema incluindo captação, estações elevatórias, adutoras, reservatórios e rede de distribuição. 	
EMENTA	
<p>Noções sobre a importância da água e seus usos. Estudo populacional e definição do consumo de água subsidiando a determinação das vazões utilizadas para dimensionamento das unidades do sistema de abastecimento de água: captação (superficial e subterrânea), elevatórias e adutoras de água (bruta ou tratada), reservatórios e rede de distribuição de água tratada. Análise da importância de avaliação das perdas no sistema, macro e micro medição e uso racional da água.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Topografia e Hidráulica	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Importância da água</p> <ul style="list-style-type: none"> – Necessidade da água; – Disponibilidade da água; – Ciclo da água e a bacia hidrográfica; – A importância sanitária do abastecimento de água – Qualidade da água. 	6
<p>UNIDADE II: Introdução aos sistemas de abastecimento de água</p> <ul style="list-style-type: none"> – Definição; – Unidades do sistema; – Elementos básicos e parâmetros para elaboração de projetos. 	6
<p>UNIDADE III: Consumo de Água</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fatores que influenciam no consumo; – Tipos e variações de consumo; – Previsão populacional; 	8

– Determinação da vazão de projeto.	
UNIDADE IV: Captação – Definições; – Tipos de captações; – Princípios gerais para localização de tomada d'água; – Partes constituintes de uma captação,	8
UNIDADE V: Adutoras – Definições; – Classificação das adutoras; – Peças e acessórios; – Materiais utilizados em adutoras; – Dimensionamento e estudo econômico.	8
UNIDADE VI: Estações Elevatórias – Definições; – Partes integrantes; – Dimensionamento e estudo econômico.	10
UNIDADE VII: Reservatórios – Finalidades; – Tipos de reservatórios; – Capacidade dos reservatórios; – Dimensões econômicas; – Recomendações para projeto.	6
UNIDADE VIII: Rede de Distribuição – Definições; – Tipos de redes; – Elementos para projeto; – Dimensionamento.	8
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de bibliografias; resolução de situações-problema, palestras, e seminários.	
RECURSOS	
Livros texto e artigos; vídeos; projetor de multimídia; quadro branco	
AValiação da Aprendizagem	
CrItérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas; acompanhamento em sala de aula do aprendizado e da resolução de exercícios; acompanhamento em sala do desenvolvimento da proposta de seminários e acompanhamento da frequência.	– Provas – Listas de exercícios – Apresentação de seminários – Participação

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AZEVEDO NETTO, J. M. de. **Manual de Hidráulica**. São Paulo, Ed. Blucher. 8ª Edição, 1998.

TSUTIYA, Milton T. **Abastecimento de Água**. São Paulo, Escola Politécnica da USP. 3ª Edição, 2006.

HELLER, L.; PADUA, V. L. **Abastecimento de Água para Consumo Humano**. Belo Horizonte, UFMG. 2006.

MACINTYRE, A. J. **Bombas e Instalações de Bombeamento**. Rio de Janeiro, LTC. 2ª Edição, 1997

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DACACH, N.G. **Sistemas Urbanos de Água**. Rio de Janeiro, LTC. 2ª Edição, 1979;

TSUTIYA, M.T. **Redução de Custos de Energia Elétrica em Sistemas de Abastecimento de Água**. São Paulo, ABES, 2ª Edição, 2001

GOMES, H.P. **Eficiência Hidráulica e Energética em Saneamento – Análise Econômica de Projetos**. Rio de Janeiro, ABES. 1ª Edição, 2005

GOMES, H.P. **Sistemas de Abastecimento de Água – Dimensionamento Econômico**. João Pessoa, UFPB. 1ª Edição, 2002

TOMAZ, P. **Conservação da Água**. São Paulo, PARMA. 2000

PARMAKIAN, J. **Waterhammer Analysis**. USA, DOVER. 1963

MAYS, L. W. **Water Distribution Systems Handbook**, USA, MCGRAW-HILL. 1ª Edição, 1999

LAMBERT, A. ET. AL. **Review of Performance Indicators for Real Losses from Water Supply System**. AQUA/IWA. 2000

THORNTON, J. **Water Loss Control Manual**. USA, MCGRAW-HILL. 2002

HUBEN, H.V. **Water Distribution Operator Training Handbook**. USA, AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION. 2ª Edição, 1999

TWORT, A. C. ET AL. **Water Supply**. London, IWA PUBLISHING. 5ª Edição, 2000

NORMAS E ARTIGOS TÉCNICOS

Águas Residuárias I

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: ÁGUAS RESIDUÁRIAS I	
Professor(es): MÁRCIA REGINA PEREIRA LIMA	
Período Letivo: 6º	Carga Horária: 60 horas (45h teóricas e 15h práticas)
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Apreender conhecimentos relativos à análise, interpretação e dimensionamento dos sistemas de esgotamento sanitário no que se refere às etapas de coleta e transporte das águas residuárias.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Identificar as características das águas residuárias. – Conhecer os conceitos fundamentais sobre a importância dos sistemas de esgotamento sanitários. – Conhecer e determinar vazão de contribuição. – Conhecer e dimensionar os órgãos constituintes das etapas de coleta e transporte das águas residuárias 	
EMENTA	
Tipos de despejos; Problemas relacionados às águas residuárias; Caracterização quantitativa e qualitativa das águas residuárias; Conceito de sistema de coleta e transporte e seus componentes; tipos de sistemas de esgotamento sanitário; componentes do sistema de esgotamento sanitário; concepção, definições e objetivos do projeto de redes coletoras das águas residuárias; materiais utilizados em sistemas de esgotamento sanitário; determinação da vazão de contribuição; dimensionamento de rede coletora; tipos, objetivo e dimensionamento de estação elevatória de águas residuárias.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Química aplicada, Topografia e Hidráulica	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Águas residuárias <ul style="list-style-type: none"> – Definições – Tipos de despejos – Características das águas residuárias – Impactos relacionados às águas residuárias e medidas de proteção 	8
UNIDADE II: Sistemas de esgotamento sanitário (SES) <ul style="list-style-type: none"> – Histórico – Objetivos – Características das águas residuárias – Tipos e componentes/órgãos acessórios dos SES – Normas e legislações vigentes 	6
UNIDADE III: Materiais utilizados em SES <ul style="list-style-type: none"> – Tipos de materiais – Custos dos componentes dos SES em função do material utilizado 	4

– Assentamento e transporte dos componentes dos SES em função do material utilizado	
UNIDADE IV: Vazão de contribuição – Vazões máxima, média e mínima – Fatores que influenciam no cálculo das vazões – Determinação das vazões de contribuição	8
UNIDADE V: Estação elevatória de esgoto – Objetivo – Tipos e componentes das estações elevatórias de esgotos – Hidráulica de bombeamento – Dimensionamento de estação elevatória de esgoto (poço de sucção, sucção e recalque, NPSH, golpe de aríete)	12
UNIDADE VI: Rede coletora convencional – Etapas de dimensionamento – Critérios para dimensionamento da rede – Roteiro de cálculo para o dimensionamento da rede coletora	22
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas expositivas e práticas interativas, dinâmicas de construção de aprendizagem, utilização de multimídia, exercícios em quadro branco, proposição de tarefas para nota em sala de aula e extra sala, resolução de exercícios, seminários, desenvolvimento de projetos.	
RECURSOS	
Livros e artigos científicos; textos; normas; computador; vídeos; projetor de multimídia; quadro branco.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Avaliação da produção discente, sobretudo quanto à resolução de problemas que a realidade apresenta, capacidade de análise crítica dos conteúdos, assiduidade e pontualidade nas aulas e organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.	<ul style="list-style-type: none"> – Avaliações escritas – Seminários e estudos de caso – Listas de exercícios – Trabalhos/projeto
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>ALEM SOBRINHO, P.; TSUTYA, M. T. Coleta e transporte de esgoto sanitário. São Paulo: EDUSP, 2000.</p> <p>BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Orientações técnicas para apresentação de projetos de sistemas de esgotamento sanitário. Disponível em: <Erro! A referência de hiperlink não é válida.> Acesso em: 10 nov. 2016.</p> <p>VON SPERLING, M. Biological wastewater treatment in warn climate regions. London: IWA-Publishing, 2005</p>	

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9648: **Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro, 1986.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9649: **Projeto de redes coletoras de esgoto**. Rio de Janeiro, 1986.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9814: **Execução de rede coletora de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro, 1987.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12207: **Projeto de interceptores de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro, 1992.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12208: **Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro, 1992.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9800: **Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro, 1987.
- VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3 ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2005.
- JORDÃO, E. P.; PESSOA, C. A. **Tratamento de esgotos domésticos**. 3 ed. Rio de Janeiro: ABES, 2006.
- JORDÃO, E. P.; PESSOA, C. A. **Tratamento de esgotos domésticos**. 5 ed. Rio de Janeiro: ABES, 2009.
- FUNASA. **Manual de saneamento básico**. 3 ed. Brasília: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004.
- TCHOBANOGLOUS, G.; BURTON, F. L.; STENSEL, H. D. **Wastewater engineering: treatment, disposal and reuse**. 4 ed. NEW YORK: MCGRAW HILL, 2002.
- CASTRO, A.A. et al. **Manual de saneamento e proteção ambiental para municípios**. Belo Horizonte: Desa/UFMG, 1995.
- CYNAMON, S.E. **Sistema não convencional de esgoto sanitário a custo reduzido para pequenas comunidades**. 2 ed. Rio de Janeiro: Funasa, 1986.

Empreendedorismo

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: EMPREENDEDORISMO	
Professor(es):	
Período Letivo: 6º	Carga Horária: 30 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Desenvolver as habilidades requeridas para o processo de concretização de ideias, construindo um negócio, seja como empresário/empreendedor ou intra-empreendedor organizacional.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Desenvolver com práticas todos os comportamentos de um empreendedor; – Desenvolver um pensamento criativo, motivado e estratégico; – Elaborar planos de negócios; – Conhecer ferramentas que facilitam o desenvolvimento de novos negócios. – Manipular o Business Model Canvas. 	
EMENTA	
<p>Utilizar uma prática de criação de uma empresa pelo aluno para desenvolver no mesmo as características do comportamento empreendedor. Motivação e espírito empreendedor: o mito do empreendedor; construção de uma visão; vida pessoal e vida empresarial; o empreendedor, o gerente e o técnico. Effectuation: princípios, ciclo, algoritmo e heurística. Business Model Canvas (BMC): definição de modelo de negócios; os 9 componentes; o canvas. Lean Start Up: o método da start up enxuta; visão, direção e aceleração. Franquias: definição; protótipo; trabalhar para o negócio; benchmarking; técnicas de identificação e aproveitamento de oportunidades. Plano de negócios: caracterização; plano de marketing; análise e estratégia de mercado; plano financeiro; fluxo de caixa; ponto de equilíbrio; payback.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Economia para Engenharia.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Motivação e Espírito Empreendedor na Engenharia</p> <ul style="list-style-type: none"> – O mito do empreendedor e as características do comportamento de um empreendedor – Construção de uma visão – Vida pessoal e vida empresarial – O empreendedor, o gerente e o técnico 	6
<p>UNIDADE II: Effectuation</p> <ul style="list-style-type: none"> – Princípios – Ciclo – Algoritmo e Heurística 	4
<p>UNIDADE III: Business Model Canvas (BMC)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Definição de Modelo de Negócios – Os 9 componentes 	6

– O Canvas	
UNIDADE IV: <i>Lean Start Up</i> – O método da Start Up enxuta; – Visão, direção e aceleração	4
UNIDADE V: Franquias – Definição – Protótipo – Trabalhar para o negócio – Benchmarking; – Técnicas de identificação e aproveitamento de oportunidades	4
UNIDADE VI: Plano de negócios – Caracterização – Plano de marketing – Análise e estratégia de mercado – Plano Financeiro – Fluxo de Caixa, Ponto de Equilíbrio, Payback.	6
Total	30
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas. Avaliação comportamental com a criação de uma empresa a ser livremente proposta pelo aluno para a aferição do comportamento empreendedor durante o curso. Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas. Leitura e apresentação de livros com o tema empreendedorismo. Palestras com convidados externos. Visita de campo para conhecer um ambiente de coworking. Projetos em grupo: elaboração de um plano de negócios.	
RECURSOS	
Quadro branco, computador e projetor multimídia, visitas a empresas, ciclo de palestras	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Estará aprovado no componente curricular o aluno que obtiver nota semestral maior ou igual a 60 pontos e frequência igual ou superior a 75%.	– O semestre terá a pontuação total de 100 pontos divididos da seguinte forma:
Será submetido ao instrumento final de avaliação o aluno que obtiver nota inferior a 60 pontos e a frequência mínima exigida.	– 02 Provas (Peso 60%)
Será considerado aprovado no componente curricular o aluno que obtiver nota final igual ou superior a 60 pontos, resultante da média aritmética entre a nota semestral das avaliações parciais e a nota do exame final.	– 01 Ciclo de Palestras (Peso 5%)
	– 01 Visita técnica (Peso 5%)
	– 01 Trabalho em grupo (Peso 10%)
	– 01 Plano de Negócios (Peso 20%)
	– Prova Final

BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
O segredo de Luísa: uma ideia, uma paixão e um plano de negócios: como nasce o empreendedor e se cria uma empresa.	DOLABELA, Fernando	1a	Rio de Janeiro	Sextante	2008
<i>Business Model Generation</i> – Inovação em modelos de negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários.	OSTERWALDER, Alexander e PIGNEUR, Yves	1a	Rio de Janeiro	Alta Books	2011
O mito do empreendedor.	GERBER, Michael	1a	São Paulo	Fundamento	2011
A magia do <i>design thinking</i> : um kit de ferramentas para o crescimento rápido da sua empresa.	LIEDTKA, Jeanne e OGILVIE, Tim	1a	São Paulo	HSM Editora	2015
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Empreendedorismo e estratégia	Harvard Business Review	11 ^a	Rio de Janeiro	Elsevier	2002
What makes entrepreneurs entrepreneurial?	SARASVATHY, Saras D			Cultura	2000
Inovação e espírito empreendedor	DRUCKER, Peter	9 ^a	São Paulo	Cengage	2008
A start up enxura (The LEAN Start UP)	RIES, Eric	1a	São Paulo	Lua de Papel	2012

Epidemiologia Sanitária e Ambiental

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: EPIDEMIOLOGIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Professora:	
Período Letivo: 6º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
Geral:	
Reconhecer e analisar as inter-relações entre a saúde e as questões sociais, ambientais e sanitárias por meio da epidemiologia.	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> – Compreender o papel da epidemiologia no desenvolvimento do conhecimento do processo saúde – doença. – Reconhecer a distribuição das doenças no Brasil, notadamente aquelas relacionadas à questão sanitária e à qualidade ambiental. – Reconhecer a epidemiologia como recurso diagnóstico fundamental para a promoção, prevenção, controle e recuperação da saúde na comunidade. – Identificar os diferentes tipos de relação causal a partir de uma compreensão social da determinação das doenças. – Compreender e valorizar as ações preventivas com enfoque nas relações saúde-saneamento e meio ambiente. – Aplicar os tipos de estudos epidemiológicos. 	
EMENTA	
Introdução à epidemiologia, saúde/doença e cadeia epidemiológica. Epidemiologia descritiva e analítica. Diagnóstico ambiental e sanitário. Vigilância epidemiológica. Vigilância em saúde Ambiental.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Saúde, Ambiente e Sociedade; Biologia Sanitária	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Introdução à epidemiologia <ul style="list-style-type: none"> – Conceitos básicos; – Evolução histórica; – Áreas de aplicação. 	4
UNIDADE II: A interface saúde e doença e a cadeia epidemiológica. <ul style="list-style-type: none"> – Transição demográfica e epidemiológica – Dinâmica populacional; – Situação da saúde no mundo; – Situação da saúde no Brasil. 	8
UNIDADE III: Diagnóstico ambiental em saúde <ul style="list-style-type: none"> – Mapeamento e distribuição espacial das doenças na paisagem. – Sistemas de Informação em Saúde 	8
UNIDADE IV: Epidemiologia descritiva <ul style="list-style-type: none"> – Variáveis relativas aos hospedeiros; – Variáveis relativas ao ambiente; 	8

– Variáveis relativas ao tempo.		
UNIDADE V: Epidemiologia analítica – Tipos de estudos epidemiológicos e suas aplicações; – Investigação de surtos.		8
UNIDADE VI: Vigilância epidemiológica – Normas e conceitos; – Principais indicadores e suas aplicações.		8
UNIDADE VII: Vigilância em saúde ambiental – Estruturação, normas e conceitos – Principais indicadores e suas aplicações.		8
UNIDADE VIII: Controle de doenças e agravos relacionados ao ambiente		8
Total		60
METODOLOGIA		
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de bibliografias; palestras, debates e seminários, aplicação de exercícios.		
RECURSOS		
Livros texto e artigos; acesso à internet, vídeos; projetor de multimídia; quadro branco		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas; acompanhamento em sala de aula do aprendizado e da resolução de exercícios; acompanhamento em sala do desenvolvimento da proposta de seminários e acompanhamento da frequência.	<ul style="list-style-type: none"> – Provas – Listas de exercícios – Apresentação de seminários – Participação nos debates 	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
ROUQUAYROL, Maria Zélia; SILVA, Marcelo Gurgel Carlos da. Epidemiologia & Saúde . 7. ed. Rio de Janeiro: MedBook, 2013. MEDRONHO, R.A. Et al. (Org), Epidemiologia . 2a. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2009 PEREIRA MG. Epidemiologia Teoria e Prática . Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2001		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
FILHO, N. A.; BARRETO, M. L. Epidemiologia e Saúde . Fundamentos, Métodos, Aplicações. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012 KRAMER, S. Introdução à Epidemiologia . 4ª Edição. São Paulo: Editora Gulbenkian,		

2004

ROUQUARYOL, M. Z.; ALMEIDA, N. F. **Introdução à Epidemiologia**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 2006

Gerenciamento de Recursos Hídricos

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS	
Professor (es): DEJANYNE PAIVA ZAMPROGNO	
Período Letivo: 6º	Carga Horária: 60 h
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Apresentar o arcabouço técnico, legal e institucional voltado para o gerenciamento dos recursos hídricos.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Identificar os padrões de qualidade necessários às diferentes classes de corpos d'água e efluentes; – Aplicar modelos simplificados para a avaliação da autodepuração em rios; – Aplicar modelos simplificados para a avaliação da eutrofização em lagos; – Listar as principais formas de poluição e de controle da poluição dos recursos hídricos; – Identificar as estruturas legais e institucionais voltadas para o gerenciamento dos recursos hídricos. 	
EMENTA	
Uso, controle e gestão dos recursos hídricos; aspectos legais e institucionais do gerenciamento dos recursos hídricos; caracterização do ambiente; poluição dos recursos hídricos; controle da poluição dos recursos hídricos.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Hidrologia e Química Aplicada.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Caracterização do ambiente aquático</p> <ul style="list-style-type: none"> – Considerações sobre disponibilidade hídrica e aplicações; – Principais parâmetros físicos, químicos e biológicos de qualidade de água; – Padrões de qualidade ambiental. 	4
<p>UNIDADE II: Poluição dos recursos hídricos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fontes de poluição – Poluição por matéria orgânica e modelos simplificados de autodepuração; – Contaminação por microrganismos patogênicos e modelos simplificados de autodepuração; – Modelos simplificados para eutrofização. 	24
<p>UNIDADE III: Controle da poluição dos recursos hídricos interiores</p> <ul style="list-style-type: none"> – Controle da poluição dos recursos hídricos; – Índices de qualidade de água 	6

UNIDADE IV: Gestão de recursos hídricos: aspectos legais <ul style="list-style-type: none"> - Histórico; - Legislação federal; - Legislação estadual. 	6
UNIDADE V: Gestão de recursos hídricos: conceitos, aspectos institucionais e instrumentos da gestão <ul style="list-style-type: none"> - Conceitos, usos consuntivos e não consuntivos; - Aspectos institucionais – quem está envolvido na gestão - Instrumentos da política nacional de recursos hídricos 	20
Total	60
METODOLOGIA	
Aula expositiva; Resolução de situações-problema	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Livro texto; sala de aula; quadro e pincel; computador; projetor multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios:	Instrumentos:
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas	- Provas e Seminários.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>VON SPERLING, Marcos. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento dos esgotos. Belo horizonte: DESA/UFMG, 1995.</p> <p>SETTI, Arnaldo Augusto et al.. Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos (digital). Brasília: ANEEL, 2000.</p> <p>PAIVA, João Batista de. (Organizador). Hidrologia aplicada à gestão de pequenas bacias hidrográficas. Porto Alegre: ABRH, 2003.</p> <p>MOTA, Suetônio. Gestão ambiental de recursos hídricos. 3. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2008.</p>	

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CAMPOS, José Nilson Beserra; STUDARD, Ticiano Marinho de Carvalho (Organizadores).

Gestão de águas: princípios e práticas. 2.ed. Porto Alegre: ABRH/UFRGS, 2003

BROOKS, Kenneth N. et al. **Hydrology and the management of watersheds**. 3.ed. Ames, Iowa: Blackwell,2003.

PORTO, Ruben La Laina (Organizador). **Técnicas quantitativas para o gerenciamento de recursos hídricos**. Porto Alegre: ABRH/UFRGS, 1997.

RBRH: REVISTA BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS. Porto Alegre: ABRRH.

VALENCIO, Norma Felicidade Lopes da Silva; MARTINS, Rodrigo Constante; LEME, Alessandro André (Organizadores) **Uso e gestão dos recursos hídricos no Brasil: velhos e novos desafios para a cidadania**. 2. ed. São Carlos: RIMA,2006.

Instalações Elétricas

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	
Professor (es): PABLO RODRIGUES MUNIZ	
Período Letivo: 6º	Carga Horária: 45 h (30 h Teórica e 15 h Prática)
OBJETIVOS	
Geral:	
Interpretar e contribuir na construção de projetos e instalações elétricas	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar projetos elétricos - Interpretar e reconhecer dispositivos e equipamentos elétricos - Fornecer subsídios para elaboração de projetos elétricos - Contribuir na especificação e operação de máquinas e equipamentos elétricos. 	
EMENTA	
Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, interpretação de projetos e instalações elétricas prediais, noções de instalações elétricas industriais, aplicações de motores elétricos, eficiência energética em instalações elétricas	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Física Geral III	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Conceitos básicos de eletricidade <ul style="list-style-type: none"> - Grandezas fundamentais - Circuitos de corrente contínua - Circuitos de corrente alternada - Potência e energia - Fator de potência e correção de fator de potência - Prática: circuitos de corrente contínua, circuitos de corrente alternada puramente resistivo, puramente indutivo e correção de fator de potência. 	6
UNIDADE II: Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica <ul style="list-style-type: none"> - Geração de energia; geradores elétricos, máquinas primárias - Transmissão de energia; linhas de transmissão - Distribuição de energia; rede de distribuição - Subestações elétricas: funções e seus principais equipamentos - Energias renováveis - Prática: transformadores (subestações) elevador e abaixador, geração de energia elétrica 	9

UNIDADE III: Materiais e dispositivos de instalações elétricas prediais <ul style="list-style-type: none"> – Quadros de distribuição e barramentos – Dispositivos de proteção – Tomadas e interruptores – Luminárias e lâmpadas – Relés fotoelétricos e sensores de presença – Condutores – Eletrodutos – Normatização de projetos e instalações elétricas – Critérios e etapas na elaboração de um projeto elétrico de instalação predial – Prática: leitura de um projeto elétrico, inspeção de instalações elétricas, lista de material e orçamento 	12
UNIDADE IV: Noções de instalações elétricas industriais <ul style="list-style-type: none"> – Segurança em instalações elétricas – Aterramento elétrico – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) – Conjuntos de manobra (painéis elétricos, mesas de comando, centro de controle de motores – CCM) – Prática: inspeção de SPDAs, operação de conjuntos de manobra. 	6
UNIDADE V: Conceitos e aplicações de motores elétricos <ul style="list-style-type: none"> – Motores elétricos: características gerais – Motores de alto rendimento. – Partida e controle de velocidade de motores de indução trifásicos – Curvas de conjugado de cargas típicas de motores – Prática: partida e controle de velocidade de motores 	6
UNIDADE VI: Eficiência energética <ul style="list-style-type: none"> – Tarifação de energia elétrica – Ações de eficiência energética em: – Sistemas de iluminação e aproveitamento de iluminação natural – Acionamento de motores elétricos – Sistemas de refrigeração e ventilação natural – Prática: análise de contrato e fatura de energia elétrica, identificação de oportunidades de eficiência energética 	6
Total	45
METODOLOGIA	
Aulas expositivas, visitas técnicas, aulas de campo e atividades práticas demonstrativas em laboratório.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Livros textos e normas técnicas; Sala de aula com quadro, pincéis, computador e projetor; Laboratórios de manutenção elétrica industrial, de ensaios de máquinas elétricas e de circuitos de corrente alternada.	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios:	Instrumentos:
<p>Capacidade de trabalho em equipe.</p> <p>Iniciativa e criatividade na elaboração de relatórios; Assiduidade e pontualidade nas aulas;</p> <p>Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Relatórios de atividades práticas; – Relatórios de inspeções de aulas de campo; – Análise e propostas de soluções nas atividades práticas; – Testes / provas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

JAMES WILLIAM NILSSON. **Circuitos elétricos**. 6a Ed. Rio de Janeiro:LTC, 2003

JOÃO MAMEDE FILHO. **Instalações elétricas industriais**. 7a Ed. Rio de Janeiro:LTC, 2007

GERALDO CAVALIN, SEVERINO CERVELIN. **Instalações elétricas prediais – teoria e prática**. 22a Ed. Curitiba: Base Editorial, 2010

BORGES NETO, MANUEL RANGEL; CARVALHO, PAULO. **Geração de energia elétrica: fundamento**. 1a Ed. São Paulo:Érica, 2012

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410:2004 - Errata 1: 2008 - **Instalações elétricas de baixa tensão**. Rio de Janeiro, 2008

BRASIL. MTE - Norma Regulamentadora n.º 10: **Segurança em instalações e serviços em eletricidade**. Brasília, DF, 2004.

SEN, P. C. **Principles of electric machines and power electronics**. 3a Ed. Boca Raton: FL Boca Raton, 2007.

WEG. **Motores elétricos: guia de especificação**. Rev. 19. Jaraguá do Sul /SC, 2016

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, **Procedimentos de regulação tarifária. Módulo 7: estrutura tarifária das concessionárias de distribuição** Rev. 1.0, 2011

LAMBERTS, R., DUTRA, L., PEREIRA, F. O. R. **Eficiência energética na arquitetura**. 3a Ed. Rio de Janeiro

Instalações Prediais Hidráulicas e Sanitárias

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: INSTALAÇÕES PREDIAIS HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS	
Professor(es): LUCIEN AKABASSI	
Período Letivo: 6º	Carga Horária: 60 horas (45h teóricas e 15h práticas)
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Desenvolver a concepção e o dimensionamento de projetos de instalações prediais hidráulicas e sanitárias, objetivando o conforto e a higiene, a segurança, a economia de água, com base nas premissas das Normas Técnicas.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Apresentar e discutir as normas aplicáveis a projetos de instalações prediais hidráulicas e sanitárias, e de combate a incêndio. – Capacitar o aluno para desenvolver o dimensionamento e a elaboração de projeto de instalação predial de água fria, água quente, esgotos sanitários, drenagem de águas pluviais e de sistemas de combate a incêndio. 	
EMENTA	
Projeto e dimensionamento de instalações prediais hidráulicas e sanitárias. Instalações de água fria potável. Instalações de água quente. Instalações de esgotos sanitários. Instalações de drenagem de águas pluviais. Instalações de proteção contra incêndios. Projetos.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Hidráulica. Desenho Assistido por Computador.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Apresentação do curso. <ul style="list-style-type: none"> – Instalações prediais hidrossanitárias e de combate a incêndio. 	2
UNIDADE II: Instalações prediais de água fria potável. <ul style="list-style-type: none"> – Norma de projeto unidades constituintes. – Consumo de água nos prédios. – Abastecimento de água nos prédios. – Alimentador predial. – Reservatórios. Inferior e superior. – Rede predial de distribuição. – Dimensionamento do sistema de encanamentos. – Instalações de Recalque. – Materiais empregados. 	16
UNIDADE III: Instalações de água quente <ul style="list-style-type: none"> – Norma de projeto. – Tipos de aquecedores. – Sistemas de aquecimento. – Dimensionamento. – Isolamento. 	08

– Materiais empregados.		
UNIDADE IV: Instalações prediais de esgotos sanitários		
<ul style="list-style-type: none"> – Norma de projeto funcionamento das instalações. – Partes constituintes. – Terminologias. – Traçado das instalações de esgoto e ventilação. – Dimensionamento das canalizações de esgoto. – Ventilação. – Aparelhos sanitários. – Caixas de gordura. – Elementos de inspeção. – Instalações de recalque. – Materiais empregados. 		10
UNIDADE V: Instalações de águas pluviais		
<ul style="list-style-type: none"> – Norma de projeto. – Partes constituintes. – Dimensionamento. – Materiais empregados. 		06
UNIDADE VI: Instalações de proteção contra incêndios		
<ul style="list-style-type: none"> – Norma de projeto. – Classes de incêndio. – Classificação das edificações. – Sistemas de proteção por hidrantes. – Sistemas de chuveiro automáticos. – Materiais empregados 		6
UNIDADE VII: Projeto		12
Total		60
METODOLOGIA		
Aulas expositivas interativas; Aplicação de lista de exercícios. Trabalhos de pesquisa. Seminários; Atendimento individualizado.		
RECURSOS		
Quadro branco; Projetor multimídia; Computador.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
<p>Observação do desempenho individual e capacidade de trabalho em grupo focada em:</p> <p>capacidade de análise crítica;</p> <p>organização e participação proativa nas aulas e atividades práticas;</p> <p>assimilação e aplicação de conceitos e conhecimentos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Exercícios; – Seminários; – Prova. 	

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MACINTYRE, ARCHIBALD JOSEPH. Manual de instalações hidráulicas e sanitárias. Rio de Janeiro, LTC, 1990.

CREDER, HÉLIO. **Instalações prediais hidráulicas e sanitárias**. 5. ed. Rio de Janeiro, LTC, 1991.

ABNT NBR 5626. Instalações predial de água fria. 1998.

ABNT NBR 7198. **Projeto e execução de instalações prediais de água quente**. 1993.

ABNT NBR 8160. **Instalação predial de esgoto sanitário**. 1983.

ABNT NBR 611. **Instalações prediais de águas pluviais**. 1981.

ABNT NBR 13714. **Instalações hidráulicas contra incêndio, sob comando, por hidrantes e mangotinhos**. 1993.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MACINTYRE, ARCHIBALD JOSEPH. **Bombas e instalações de bombeamento**. 2.ed. Rio de Janeiro: GUANABARA DOIS, 1997.

BATISTA, MÁRCIO BENEDITO. **Fundamentos de engenharia hidráulica**. 2. ed. Belo horizonte: UFMG, 2006.

BATISTA, MÁRCIO BENEDITO. **Hidráulica aplicada**. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS: ABRH, 2003.

GOMES, HERBER PIMENTEL . **Eficiência hidráulica e energética em saneamento: análise econômica de projetos**. RIO DE JANEIRO: ABES, 2005.

TANAKA, TAKUDY. **Instalações prediais hidráulicas e sanitárias**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos,1986

Resíduos Sólidos II

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: RESÍDUOS SÓLIDOS II	
Professor(es): JACQUELINE R. BRINGHENTI	
Período Letivo: 6º	Carga Horária: 60 horas (30H práticas e 30H teóricas)
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Proporcionar aos alunos conhecimentos sobre os conceitos e informações básicas referentes ao gerenciamento dos resíduos sólidos, com ênfase no seu tratamento e destinação final sanitária e ambientalmente adequados;</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacitar o aluno para conhecer e aplicar conceitos sobre Gerenciamento Integrado e Minimização de Resíduos Sólidos; - Capacitar o aluno para conhecer e aplicar conceitos relativos às atividades de planejamento e desenvolvimento de Planos de Gerenciamento de resíduos sólidos; - Apresentar e discutir fundamentos para identificação e seleção de diferentes sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos; - Capacitar o aluno para conhecer e aplicar conceitos relativos às atividades de planejamento e desenvolvimento de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos; - Apresentar, discutir e realizar atividades de planejamento, desenvolvimento de estudos de caso sobre tratamento e destinação final de resíduos sólidos; - Apresentar e discutir conceitos sobre interpretação de resultados de monitoramento; - Apresentar e discutir mecanismos para avaliar a eficiência dos sistemas implantados; - Apresentar e discutir critérios para adoção de novas metodologias e procedimentos operacionais. 	
EMENTA	
Introdução, conceituação geral; Gerenciamento Integrado dos resíduos sólidos; Minimização de resíduos sólidos; Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Tratamento de resíduos sólidos: conceitos, critérios de seleção de tecnologias; Compostagem: conceitos, critérios de projeto, implantação e operação; Reciclagem e coleta seletiva: conceitos, critérios de projeto, técnicas de segregação e seleção de equipamentos; Disposição final de resíduos sólidos; Desativação e recuperação ambiental de lixões; Legislação específica e normas técnicas; Estudos de caso.	
PRÉ-REQUISITO	
Resíduos Sólidos I; Mecânica dos Solos	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Introdução e conceituação geral - Generalidades. Conceituação geral	4

<ul style="list-style-type: none"> – Política nacional de Resíduos Sólidos – Logística reversa. Estudos de caso 	
<p>UNIDADE II: Gerenciamento Integrado dos Resíduos sólidos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Introdução: definição – Modelos de Gerenciamento Integrado para Resíduos Sólidos – Etapas do gerenciamento integrado de resíduos sólidos – Estudos de caso 	4
<p>UNIDADE III: Minimização de Resíduos Sólidos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Introdução: definições – Histórico e princípios de prevenção da poluição e de resíduos sólidos – Metodologias e técnicas aplicáveis – A minimização de resíduos no Brasil e as iniciativas internacionais – Estudos de caso 	6
<p>UNIDADE IV: Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Introdução: conceituação e critérios – Etapas do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – Inventários de Resíduos Sólidos – Normas e legislação – Estudos de caso 	6
<p>UNIDADE V: Tratamento de resíduos sólidos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Introdução: processos tecnológicos mais utilizados no tratamento de resíduos sólidos – Compostagem: definição, fatores que afetam o processo de compostagem, decomposição biológica dos resíduos orgânicos, fases da compostagem, preparo da matéria prima, vantagens, principais processos de compostagem, Dimensionamento de pátio de compostagem – Tratamentos térmicos: definições, processos e aplicações – Normas e legislações aplicáveis aos processos de tratamento de resíduos – Critérios de seleção de tecnologias apropriadas – Estudos de caso 	14
<p>UNIDADE VI: Reciclagem e coleta seletiva</p> <ul style="list-style-type: none"> – Introdução: fundamentos – Fontes de materiais e energia – Processos tecnológicos – Normas e legislação – Estudos de caso 	6
<p>UNIDADE VII: Disposição final de resíduos sólidos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Introdução: processos tecnológicos aplicáveis – Princípios associados à disposição de resíduos sólidos em aterros – Definição e classificação de aterros sanitários – Critérios e etapas para seleção de áreas – Sistema de impermeabilização de fundo e sistemas de drenagem – Coleta e tratamento de emissões gasosas 	14

<ul style="list-style-type: none"> - Operação de aterros - Encerramento do aterro - Aspectos sociais e econômicos associados à disposição de resíduos sólidos - Dimensionamento de aterro sanitário - Normas e Legislação - Estudo de caso 	
<p>UNIDADE VIII: Desativação e recuperação ambiental de Lixões</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introdução: classificação e fundamentos - Metodologia - Aplicabilidade de sistemas - Projetos de Biorremediação - Normas e legislação - Estudos de caso 	6
Total	
60	
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de bibliografias; palestras, debates, visitas técnicas, seminários, trabalhos em laboratório.	
RECURSOS	
Livros e artigos; acesso à internet, vídeos; projetor de multimídia; quadro branco, laboratórios.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
<p>Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas;</p> <p>acompanhamento do aprendizado, da participação, contribuições e acompanhamento do aluno junto à proposta de trabalho e acompanhamento da frequência.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Provas - Listas de exercícios - Desenvolvimento de projetos - Apresentação de seminários - Participação nos debates - Participação nas visitas
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>BARROS, RTV. Elementos de Gestão de Resíduos Sólidos. Belo Horizonte: TESSITURA. 2012</p> <p>MONTEIRO, JPH ET AL. Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. IBAM: Rio de Janeiro. 2001.</p> <p>JARDIM, NS ET AL. Lixo municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. IPT: São Paulo. 2010.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>BIDONE, FRA (coordenador). Resíduos sólidos provenientes de coletas especiais: reciclagem e disposição final. Rio de Janeiro: Rima - ABES/ PROSAB. 2001</p> <p>JACOBI. P. (org.) Gestão Compartilhada dos Resíduos Sólidos no Brasil: inovação</p>	

com inclusão social. São Paulo: ANNABLUME.

LIMA, L.M.Q. **Lixo: Tratamento e Biorremediação.** SÃO PAULO: HEMUS. 2004

PHILIP Jr., A. **Saneamento, Saúde e Meio Ambiente. Fundamentos para um desenvolvimento sustentável.** São Paulo: Manole. 2005.

SISSINO, CL ET AL. **Resíduos Sólidos, Ambiente e Saúde.** RIO DE JANEIRO: FIOCRUZ. 2001

TCHOBANOGLOUS, G.; KREIT, F. (Ed.). **Handbook of Solid Waste Management.** New York: McGraw-Hill. 2002

PERIÓDICOS:

BIOCYCLE

LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS SÓLIDOS - ABLP

ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL - ABES

RESOURCES, CONSERVATION AND RECYCLING

WASTE MANAGEMENT

NORMAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS PERTINENTES

7º PERÍODO

Abastecimento de Água II

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: ABASTECIMENTO DE ÁGUA II	
Professor(es): MARIANGELA DUTRA DE OLIVEIRA	
Período Letivo: 7º	Carga Horária: 60 horas (45h teóricas e 15h práticas)
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Apreender fundamentos das técnicas empregadas na concepção e elaboração de projetos de sistemas de tratamento de água para abastecimento público para áreas urbanas e rurais.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Compreender conceitos relativos a análise e interpretação da qualidade da água bruta e tratada; – Conhecer técnicas convencionais e avançadas para tratamento de água; – Selecionar tecnologias de tratamento de água em função da qualidade da água bruta; – Dimensionar unidades do sistema convencional de tratamento. 	
EMENTA	
<p>Noções sobre qualidade da água bruta e tratada, padrões, normas e legislações ligados ao tema. Com base na qualidade da água bruta, conhecer e identificar tecnologia de tratamento de água apropriadas para a sua potabilização. Dimensionamento das unidades de um sistema convencional de tratamento incluindo aeração, coagulação e mistura rápida, floculação, decantação e flotação, filtração, desinfecção, fluoretação e correção de pH. Como suporte as unidades de tratamento a Casa de Química deve permitir o armazenamento, preparo e dosagem dos produtos químicos. Noções sobre os efluentes gerados na ETA e seus impactos gerados ao meio ambiente.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Química Aplicada e Abastecimento de Água I	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Padrões de Qualidade da Água – Normas e Legislações Pertinentes</p> <ul style="list-style-type: none"> – Propriedades e características da água bruta e de abastecimento público – Classificação das águas e padrões de potabilidade – Exames, análise e controle da qualidade da água – Interpretação de análises laboratoriais 	12
<p>UNIDADE II: Tecnologias de tratamento de água</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tipos e forma de seleção; – Tecnologia convencional (coagulação, mistura rápida, floculação, decantação/flotação, filtração e tanque de contato); 	36

– Tecnologia avançada.		
UNIDADE III: Casa de química – Arranjos; – Produtos químicos: armazenamento, preparo e dosagem; – Equipamentos e materiais.		6
UNIDADE IV: Tratamento de efluentes – Introdução as características dos efluentes de ETA; – Introdução aos tipos de tratamento, e disposição final		6
Total		60
METODOLOGIA		
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de bibliografias; resolução de situações-problema, palestras, e seminários.		
RECURSOS		
Livros texto e artigos; vídeos; projetor de multimídia; quadro branco		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas; acompanhamento em sala de aula do aprendizado e da resolução de exercícios; acompanhamento em sala do desenvolvimento da proposta de seminários e acompanhamento da frequência.	<ul style="list-style-type: none"> – Provas – Listas de exercícios – Apresentação de seminários – Participação 	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
LIBÂNIO, M.. Fundamentos de Qualidade e Tratamento de Água . São Paulo, Átomo. 3a Edição, 2010.		
PIVELI, R.P.; KATO, M.T. Qualidade das Águas e Poluição – Aspectos Físico Químicos . São Paulo, ABES, 2006		
VIANNA, M. R. Hidráulica Aplicada as Estações de Tratamento de Água . Belo Horizonte, ABES, 2002		
_____. Casa de Química para Estações de Tratamento de Água . Belo Horizonte, ABES, 2001		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
AWWA. Water Quality & Treatment . USA, Mc Graw-Hill. 6a Edição, 2010.		
AWWA / ASCE. Water Treatment Plant Design . USA, Mc Graw-Hill. 6a Edição, 2004.		
DANIEL, L..A. Processos de Desinfecção e Desinfetantes Alternativos na Produção de Água Potável . Rio de Janeiro, RIMA/ABES. 2001.		
DI BERNARDO, L. Algas e Suas Influências na Qualidade das Águas e nas Tecnologias de Tratamento . Rio de Janeiro, ABES. 1995.		
DI BERNARDO, I.; BRANDÃO, C. C. S.; HELLER, L. - PROSAB. Tratamento de Águas de Abastecimento por Filtração em Múltiplas Etapas . Rio de Janeiro, ABES. 1999		

- DI BERNARDO, L. (COORD) – PROSAB. **Filtração Direta Aplicada a Pequenas Comunidades**. ABES/RIMA, 2003
- DI BERNARDO, L; DANTAS, A. D..B. **Métodos e Técnicas de Tratamento de Água. Vol 1 e 2**. São Carlos, RIMA, 2a Edição, 2005
- DI BERNARDO, L. SABOGAL-PAZ, L. P. **Seleção de Tecnologias de Tratamento – Vol.1 e 2**. São Carlos, LDiBe/CUBO. 2008
- DI BERNARDO, L., DANTAS, A. D.B.; VOLTAN, P. E. N. **Ensaio de Tratabilidade de Água e dos Resíduos Gerados em Estações de Tratamento de Água**. São Carlos, LDiBe/CUBO. 2011
- FUNASA. **Manual Prático e Análise de Água – Manual de Bolso**. Brasília, FUNASA / Ministério da Saúde. 2a Edição, 2006.
- HELLER, L.; PADUA, V. L. **Abastecimento de Água para Consumo Humano**. Belo Horizonte, UFMG. 2006.
- KAWAMURA, S. **Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities**. USA, JOHN WYILE & SONS, 2a Edição, 2000.
- KAWAMURA, S.; MCGIVNEY, W.T. **Cost Estimating Manual for Water Treatment Facilities**. USA, JOHN WYILE & SONS, 1a Edição, 2008.
- MONTGOMERY, W.H. **Water Treatment Principles and Design**. USA, JOHN WYILE & SONS, 2a Edição, 2005.
- PÁDUA, V. L. (COORD) - PROSAB. **Contribuição ao estudo da remoção de Cianobactérias e microcontaminantes Orgânicos por meio de técnicas de Tratamento de água para consumo Humano**. Rio de Janeiro, ABES. 2006
- _____. **Remoção de Microcontaminantes Emergentes e Microcontaminantes Orgânicos no Tratamento de Água para Consumo Humano**. Rio de Janeiro, ABES. 2009
- QASIM, S.R.; MOTLEY, E.M.; ZHU, G. **Water Works Engineering: Planning, Design and Operation**. USA, PRENTICE HALL, 1a Edição, 2000.
- RICHTER, C. A. **Tratamento de Água - Tecnologia Atualizada**. São Paulo, Ed. Blucher 2003
- **Água: Métodos e Tecnologia de Tratamento**. São Paulo, Ed. Blucher 2009.
- Normas e Artigos Técnicos.

Águas Residuárias II

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: ÁGUAS RESIDUÁRIAS II	
Professor(es): RAQUEL MACHADO BORGES	
Período Letivo: 7º	Carga Horária: 60 horas (45h teóricas e 15h práticas)
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Desempenhar atividades inerentes ao gerenciamento e tratamento das águas residuárias.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Desempenhar atividades de avaliação, interpretação de dados e concepção de projetos. – Dimensionar sistemas individuais e coletivos de tratamento de águas residuárias. – Conhecer as alternativas para o gerenciamento dos subprodutos do tratamento. – Conhecer as alternativas para o reuso dos efluentes das estações de tratamento 	
EMENTA	
Padrões de qualidade para tratamento; Operações e processos de tratamento; Soluções individuais; Níveis de tratamento; Gerenciamento da fase sólida; Reuso das águas residuárias; Gerenciamento de sistemas de esgotamento sanitário.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Química aplicada; Águas residuárias I	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Padrões de qualidade para tratamento</p> <ul style="list-style-type: none"> – Características das impurezas (físicas, químicas e biológicas). – Parâmetros de qualidade para tratamento. – Determinação da eficiência de remoção de poluentes. 	2
<p>UNIDADE II: Operações e processos de tratamento</p> <ul style="list-style-type: none"> – Operações unitárias: troca de gás, gradeamento, sedimentação, flotação, coagulação química, precipitação química, filtração, desinfecção e oxidação biológica. – Processos unitários: processos físicos, químicos e biológicos. 	2
<p>UNIDADE III: Soluções individuais</p> <ul style="list-style-type: none"> – Soluções para onde não existe água encanada (definição, tipos, parâmetros de projeto, dimensionamento) – Fossa séptica (definição, tipos, parâmetros de projeto, dimensionamento) – Filtro anaeróbio (definição, tipos, parâmetros de projeto, dimensionamento) – Destino do efluente da fossa séptica e do filtro anaeróbio 	6
<p>UNIDADE IV: Níveis de tratamento</p> <ul style="list-style-type: none"> – Definição dos níveis de tratamento – Principais poluentes removidos em cada nível 	2

<p>UNIDADE V: Tratamento preliminar</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gradeamento (definição, tipos, parâmetros de projeto, dimensionamento). – Desarenador (definição, tipos, parâmetros de projeto, dimensionamento). – Dispositivo controlador de vazão – Caixa de gordura 	6
<p>UNIDADE VI: Tratamento primário</p> <ul style="list-style-type: none"> – Princípios de funcionamento. – Decantadores primários (definição, classificação, dispositivos de remoção de lodo, dispositivos de remoção de espuma, parâmetros de projeto, dimensionamento). – Tratamento primário quimicamente assistido (CEPT) (definição, produtos químicos utilizados, pontos de aplicação, eficiências típicas, geração de lodo, dimensionamento). 	8
<p>UNIDADE VII: Tratamento secundário</p> <ul style="list-style-type: none"> – Princípios do tratamento biológico. – Lagoas de estabilização (definição, configurações, princípios de operação, parâmetros de projeto, dimensionamento). – Reatores anaeróbios de manta de lodo e fluxo ascendente/filtros anaeróbios (definição, configurações, princípios de operação, parâmetros de projeto, dimensionamento). – Lodos ativados (definição, configurações, princípios de operação, parâmetros de projeto, dimensionamento). – Filtração biológica/biodiscos (definição, configurações, princípios de operação, parâmetros de projeto, dimensionamento). – Wetlands (definição, configurações, princípios de operação) – Disposição final 	16
<p>UNIDADE VIII: Tratamento terciário</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lagoas de maturação (definição, princípios de operação, parâmetros de projeto, dimensionamento). – Sistemas físico-químicos de desinfecção (cloração, ozonização, radiação ultravioleta) – Tratamentos avançados (adsorção em carvão ativado, troca iônica, filtração em membranas, processos oxidativos avançados) 	6
<p>UNIDADE IX: Gerenciamento da fase sólida</p> <ul style="list-style-type: none"> – Adensamento – Digestão – Remoção de umidade – Higienização – Aproveitamento e destino final dos resíduos 	4
<p>UNIDADE X: Reuso das águas residuárias</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conceitos e critérios para reuso – Projetos e estudos de caso 	4
<p>UNIDADE XI: Gerenciamento de sistemas de tratamento de águas residuárias</p>	4

<ul style="list-style-type: none"> – Critérios para seleção de alternativas para tratamento (exigências tecnológicas, econômicas e da comunidade) – Atendimento à legislação ambiental – Operacionalidade da ETE – Problemas inerentes ao gerenciamento de sistemas de tratamento de águas residuárias 	
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; desenvolvimento de projetos; visitas técnicas; mesas redondas	
RECURSOS	
Material de apoio didático: textos, livros, vídeos, projetor de multimídia, quadro branco;	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Avaliação da produção discente, sobretudo quanto à resolução de problemas que a realidade apresenta, capacidade de análise crítica dos conteúdos, assiduidade e pontualidade nas aulas e organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.	<ul style="list-style-type: none"> – Avaliações escritas – Seminários e estudos de caso – Relatórios de visitas técnicas – Listas de exercícios
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>CHERNICHARO, C. A. L. Reatores anaeróbios. 2 ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2007.</p> <p>JORDÃO, E. P.; PESSOA, C. A. Tratamento de esgotos domésticos. 3 ed. Rio de Janeiro: ABES, 2006.</p> <p>JORDÃO, E. P.; PESSOA, C. A. Tratamento de esgotos domésticos. 5 ed. Rio de Janeiro: ABES, 2009.</p> <p>UEHARA, M. Y.; VIDAL, W. L. (Org.). Operação e manutenção de lagoas anaeróbias e facultativas. São Paulo: CETESB, 1989.</p> <p>VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3 ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2005.</p> <p>_____. Princípio básico do tratamento de esgotos. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 1996.</p> <p>_____. Lagoas de estabilização. 2 ed. rev. e atual. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2002.</p> <p>_____. Lagoas de estabilização. 3 ed. rev. e atual. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2006.</p> <p>_____. Lodos ativados. 2 ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2002.</p> <p>ANDREOLI, C. V.; VON SPERLING, M.; FERNANDES, F. Lodos de esgoto – Tratamento e disposição final. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2001.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos . Rio de Janeiro, 1993.	

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 11808: **Aerador mecânico de superfície, tipo escova**. Rio de Janeiro, 1991.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 11885: **Grade de barras retas, de limpeza manual**. Rio de Janeiro, 1991.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13059: **Grade fixa de barras retas com limpeza mecanizada**. Rio de Janeiro, 1993.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13160: **Grade fixa de barras curvas com limpeza mecanizada**. Rio de Janeiro, 1994.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 139697: **Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação**. Rio de Janeiro, 1997.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12209: **Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários**. Rio de Janeiro, 2009.
- AISSE, M. M. **Sistema econômicos de tratamento de esgotos sanitários**. Rio de Janeiro: ABES, 2000.
- ANDRADE NETO, C. O. **Sistemas simples para tratamento de esgotos sanitários – Experiências brasileiras**. Rio de Janeiro: ABES, 1997.
- CAMPOS, J. C. (coord.) **Tratamento de esgotos sanitários por processos anaeróbios e disposição controlada no solo**. Rio de Janeiro: PROSAB/ABES, 1999.
- FUNASA. **Manual de saneamento básico**. 3 ed. Brasília: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004.
- GONÇALVES, R. F. **Desinfecção de efluentes sanitários**. Rio de Janeiro: PROSAB/ABES, 2003.
- HENZE, M.; HARREMOES, P.; COUR JANSEN, J. Ia; ARVIN, E. **Wastewater treatment biological and chemical processes**. 3 ed. NEW YORK: SPRINGER.
- MANCUSO, P. C. S.; SANTOS, H. F. **Reuso de água**. São Paulo: MANOLE, 2003.
- SCHIMIDELL, W. **Tratamento biológico de águas residuárias**. Florianópolis: TRIBO DA ILHA, 2007.
- TCHOBANOGLOUS, G.; BURTON, F. L.; STENSEL, H. D. **Wastewater engineering: treatment, disposal and reuse**. 4 ed. NEW YORK: MCGRAW HILL, 2002.
- VAN HAANDEL, A.; MARAIS, G. **O comportamento do sistema de lodos ativados**. Campina Grande: EPGRAF, 1999.
- VAZOLLER, R. F. **Microbiologia de lodos ativados**. São Paulo: CETESB, 1989.

Gestão e Vigilância em Saúde

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: GESTÃO E VIGILÂNCIA EM SAÚDE	
Professora: HÉLIA MÁRCIA SILVA MATHIAS	
Período Letivo: 7º	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Compreender os princípios, diretrizes e organização do sistema de saúde no Brasil, discutindo de forma reflexiva a conceituação de saúde como processo social e o planejamento das ações de saúde utilizadas no setor.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Reconhecer e compreender o arcabouço legal do Sistema Único de Saúde – SUS – Reconhecer os instrumentos básicos de gestão do SUS – Compreender a estruturação da política de promoção, atenção e vigilância em saúde – Reconhecer os instrumentos básicos da vigilância em saúde; – Compreender os conceitos fundamentais do planejamento e a sua utilização como ferramenta essencial para a gestão em saúde e interfaces com o saneamento e o meio ambiente. 	
EMENTA	
Estado e Saúde. Políticas de saúde no Brasil. O sistema único de saúde. Gestão do sistema de saúde, incluindo a política de saúde ambiental. Instrumentos de gestão e administração. Planejamento das ações de saúde. Vigilância em saúde.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Epidemiologia Sanitária e Ambiental; Saúde, Ambiente e Sociedade.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: História das políticas públicas de saúde no Brasil.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Desenvolvimento institucional da política de saúde no Brasil, a partir da República. – Reforma sanitária e os diferentes modelos de atenção à saúde. – A saúde na legislação brasileira: Constituição Federal/88, lei n.º 8.080/90; lei n.º 8.142/90. 	12
<p>UNIDADE II: Sistema Único de Saúde (SUS) - (Lei Orgânica da Saúde -Lei n.º 8.080/1990 e Lei n.º 8.142/90</p> <ul style="list-style-type: none"> – Instrumentos normativos e de Gestão: NOB 91/ 93/ 96, NOAS 2001 / 2002, Pactos e COAP 2011; Plano de Saúde, Regionalização e Financiamento. – Participação popular na gestão do Sistema Único de Saúde (SUS) 	12
<p>UNIDADE III: O campo do planejamento na gestão do SUS</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aspectos históricos, conceituais, metodológicos, técnicos e práticos – Processo de elaboração do Plano Municipal de Saúde 	6

UNIDADE IV: Sistema de informação em saúde.	3
UNIDADE V: As vigilâncias do campo da saúde <ul style="list-style-type: none"> - Bases históricas e conceituais da vigilância em saúde. - Vigilância epidemiológica, sanitária, ambiental e em saúde do trabalhador. - A estruturação do sistema nacional de vigilância ambiental em saúde <ul style="list-style-type: none"> - Sinvas. - Instrumentos básicos da vigilância em saúde ambiental. 	12
Total	45
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de bibliografias; palestras, debates e seminários.	
RECURSOS	
Livros texto e artigos; acesso à internet, vídeos; projetor de multimídia; quadro branco	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas; acompanhamento em sala de aula do aprendizado e da resolução de exercícios; acompanhamento em sala, do desenvolvimento de seminários e acompanhamento da frequência.	<ul style="list-style-type: none"> - Provas - Exercícios em sala e em campo - Apresentação de seminários - Participação nos debates
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
MENDES, E. V. Uma agenda para a saúde. São Paulo: Abrasco/Hucitec. 1996 ANDRADE, S. M.; SOARES, D. A; CORDONI; JR., L. (ORG.). Bases da Saúde Coletiva. Londrina: UEL Ed., 2001 CAMPOS, G.W.S. Um método para análise e gestão de coletivos. São Paulo: Hucitec. 2003	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
TEIXEIRA, C. F; MELLO, C. Construindo distritos sanitários. São Paulo: Hucitec. 1995 MENDES, E. V. A Organização da saúde no nível local. São Paulo: Hucitec. 1998 CAMPOS, G.W.S. et al. Planejamento sem normas. São Paulo: Hucitec. 1998 MENDES, E. V. Distrito Sanitário. São Paulo: Hucitec. 1999 CONASS. Para entender a Gestão do SUS. Brasília: Ministério da Saúde, 2012	

Legislação Ambiental

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade curricular: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL	
Professor (es): FERNANDA APARECIDA VERONEZ	
Período letivo: 7º	Carga horária: 45 h
OBJETIVOS	
Geral	
Compreender os fundamentos do direito ambiental e os principais instrumentos legais de proteção e controle ambiental existentes no ordenamento jurídico brasileiro	
Específicos	
<ul style="list-style-type: none"> – Compreender de forma sistemática os fundamentos da Constituição Federal na Lei da Política Nacional do Meio Ambiente e de outros diplomas normativos que compõem o ordenamento jurídico ambiental. – Reconhecer os principais dispositivos legais que norteiam a política e gestão ambiental. – Compreender o processo de licenciamento ambiental no âmbito da legislação vigente. 	
EMENTA	
Aspectos e conceitos de meio ambiente, histórico das questões ambientais, fundamentos do direito ambiental, o meio ambiente na Constituição Federal, a Política Nacional de Meio Ambiente, a política de meio ambiente do estado do Espírito Santo, o licenciamento ambiental, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, responsabilidade civil e criminal decorrentes de dano ambiental.	
PRÉ-REQUISITO	
Introdução a Engenharia Ambiental	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Aspectos e conceitos de meio ambiente – Conceitos de meio ambiente: estrito, amplo e legal	3
UNIDADE II: Histórico das questões ambientais – Principais marcos da legislação ambiental – Principais leis ambientais do Brasil	3
UNIDADE III: Fundamentos do direito ambiental – Principais princípios fundamentais do direito ambiental – Principais fontes do direito ambiental – Hierarquia das leis	3
UNIDADE IV: O meio ambiente na Constituição Federal de 1988 – As constituições brasileiras e o meio ambiente – Distribuição de competências legislativas e administrativas – Capítulo VI – artigo 225 – do meio ambiente – Outras áreas relacionadas com o meio ambiente	3

UNIDADE V: O meio ambiente na Constituição Estadual – Título vii, cap.iii, seção iv – do meio ambiente – Outras áreas relacionadas com o meio ambiente.	3
UNIDADE VI: A Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA – lei n.º 6.938/81 – Os princípios, diretrizes, objetivos, principais instrumentos, atribuições e competências legislativas e administrativas na área ambiental – O sistema nacional de meio ambiente – SISNAMA – Principais órgãos e entidades que compõem o sistema nacional de meio ambiente: atribuições e competências	9
UNIDADE VII: A política de meio ambiente do estado do Espírito Santo – A lei 4.126/88 instituiu a Política Estadual de Meio Ambiente e criou o Sistema Estadual de Meio Ambiente – A lei 4.701 de 8/12/1992 - define os instrumentos da Política Estadual de Meio Ambiente	3
UNIDADE VIII: O licenciamento ambiental – A Resolução CONAMA n.º 001/86 – A resolução CONAMA n.º 237/97 – O sistema de licenciamento e controle das atividades poluidoras ou degradadoras do meio ambiente – silcap – lei n.º 1.777/2007	12
UNIDADE IX: O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC	3
UNIDADE X: Responsabilidade civil e criminal decorrentes de dano ambiental – Conceitos – A lei n.º 9.605/98 – lei de crimes ambientais	3
Total	90
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas, estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas, aplicação de lista de exercícios, estudos de caso, seminários	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro, projetor de multimídia, artigos, legislação	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
<p style="text-align: center;">Critérios:</p> Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas; acompanhamento em sala de aula do aprendizado e da resolução de exercícios; acompanhamento em sala do desenvolvimento da proposta de seminários e	<p style="text-align: center;">Instrumentos</p> – Avaliação escrita (prova): 60 pontos. – Trabalhos (individual e em grupo) envolvendo estudo de caso: 40 pontos.

acompanhamento da frequência.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>ANTUNES, P. B. Direito ambiental. 7. ed. rev. ampl. e atual. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2004.</p> <p>ESPÍRITO SANTO. Decreto nº. 1777 de 9 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o sistema de licenciamento e controle das atividades poluidoras ou degradadoras do meio ambiente (SILCAP).. Disponível em: <http://www.meioambiente.es.gov.br/download/silcap.pdf>. acesso em: 26 mar. 2008.</p> <p>MACHADO, P. A. L. Direito ambiental brasileiro. 2.ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2004.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>BRASIL. Presidência da República. Lei nº. 6938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>acesso em: 26 mar. 2008.</p> <p>BRASIL (Ministério do Meio Ambiente). Resolução nº. 1 de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.Brasília. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23> acesso em: 26 mar. 2008.</p> <p>BRASIL. Constituição (1988). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%c3%a7ao.htm>. Acesso em: 26 mar.2008.</p> <p>BRASIL (Ministério do Meio Ambiente). Resolução nº. 237 de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Disponível em:<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237> acesso em: 26 mar. 2008.</p> <p>BRASIL (Presidência da República). Lei nº. 9605 de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm> acesso em: 26 mar. 2008.</p> <p>BRASIL (Presidência da República). Lei nº. 9.985 de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm> acesso em: 26 mar. 2008.</p>	

ESPÍRITO SANTO (Estado). Lei nº. 4.126 de 25 de julho de 1988. **Dispõe sobre a política estadual de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente.** Espírito santo.

Disponível em:

<http://governoservico.es.gov.br/scripts/porta180_1.asp?documento=0141261988.doc>
acesso em: 26 mar.2008.

ESPÍRITO SANTO (Estado). **Constituição (1989).** Disponível em:

<<http://www.es.gov.br/banco%20de%20documentos/doc-governo/constestadual2.pdf>>
acesso em: 26 mar. 2008.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Lei nº. 4701 de 8 de dezembro de 1992. **Define os instrumentos da política estadual de meio ambiente.** Espírito Santo. Disponível em:

<http://governoservico.es.gov.br/scripts/porta180_1.asp?documento=0147011992.doc>
acesso em: 26 mar. 2008.

PHILIPPI JÚNIOR, A.; ALVES, A. C. **Curso interdisciplinar de direito ambiental.** Barueri: Manole, 2005.

PHILIPPI JÚNIOR, A.; ALVES, ALAÔR, C. **Questões de direito ambiental.** São Paulo: Signus editora, 2004.

Sistemas de Informações Geográficas

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade curricular: SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS	
Professor (es): DEJANYNE ZAMPROGNO	
Período letivo: 7^o	Carga horária: 60 h
OBJETIVOS	
Geral	
Propiciar o conhecimento dos fundamentos do geoprocessamento e aplicar e desenvolver uma metodologia voltada para as questões relacionadas com a área do conhecimento ambiental.	
Específicos	
<ul style="list-style-type: none"> – Fornecer os princípios básicos sobre o uso de tecnologias de aquisição e processamento de informações referenciadas; – Abordar e praticar aspectos da entrada, da saída e da manipulação dos dados obtidos, dentro de um sistema de informação geográfica. 	
EMENTA	
Introdução ao geoprocessamento. Arquitetura geral de um sistema de informação geográfica. Noção das tecnologias de geoprocessamento. Modelos de representação de dados espaciais. Aplicação e uso de um sistema de informação geográfica. Manipulação e análise de base de dados digitais. Análise de dados espaciais vetoriais. Análise de dados espaciais matriciais.	
PRÉ-REQUISITO	
Topografia	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Introdução ao geoprocessamento <ul style="list-style-type: none"> – Definições; – Perspectiva interdisciplinar de utilização; – Tipos de dados georreferenciados 	6
UNIDADE II: Arquitetura geral de um sig <ul style="list-style-type: none"> – Tipos de interface; – Entrada e integração de dados; – Fontes de dados para SIG 	3
UNIDADE III: Modelos de representação de dados espaciais <ul style="list-style-type: none"> – Funções de processamento; – Análise e apresentação de dados espaciais; – Funções de sobreposição de mapas; – Funções de proximidade; – Áreas potenciais de utilização do geoprocessamento. 	4
UNIDADE IV: Manipulação e análise de base de dados digitais <ul style="list-style-type: none"> – Apresentação dos aplicativos; 	10

<ul style="list-style-type: none"> – Fontes de dados e formatos de arquivo; – Conceitos básicos do arcgis desktop; – Ferramentas de navegação pelo mapa; arquivo de projeto – <i>map document</i>; – Seleção gráfica de feições por apontamento; – Alteração de símbolos e manipulação de legendas; – Tabelas de atributos: consulta por atributos e manipulação de tabelas de atributos; – Relacionamentos espaciais: seleção de feições com base em relacionamentos espaciais com outras feições; – Sistemas de projeção; confecção de mapas através de layouts. 	
<p>UNIDADE V: Análise de proximidade vetorial</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conceito de união espacial; – Transformação de coordenadas geográficas em coordenadas utm; – Sumário de tabelas; – Edição da tabela de atributos de um layer; – Criação de campos; exclusão de campos; – União de tabelas; – Fusão de polígonos adjacentes; – Traçado de buffers; – Exercícios contemplando os comandos buffer, dissolve, união espacial e união de tabelas. 	5
<p>UNIDADE VI: Sobreposição de mapas vetoriais</p> <ul style="list-style-type: none"> – Alteração do diretório de trabalho; – Cálculo do valor unitário; – Preenchimento de campos da tabela de atributos com calculadora; – Operações espaciais: seleção; sobreposição vetorial de mapas; interseção de layers vetoriais; multi-feições; desmembramento de multi-feições; – Cálculo de áreas e perímetros. 	5
<p>UNIDADE VII: Inserção de dados cad</p> <ul style="list-style-type: none"> – Manipulação de dados vetoriais no formato cad. 	2
<p>UNIDADE VIII: Trabalho prático número 1 (tp1):</p> <ul style="list-style-type: none"> – elaboração de um estudo para identificação de áreas potenciais para que uma fábrica de produtos químicos instale um aterro industrial para os rejeitos gerados durante seu processo de produção. 	6
<p>UNIDADE IX: Análise de dados espaciais matriciais</p> <ul style="list-style-type: none"> – Introdução aos dados matriciais (raster); – Converter mapas do formato vetorial para o formato matricial; – Converter mapas do formato matricial para o formato vetorial; – Reclassificar mapas no formato matricial; – Executar a sobreposição de mapas no formato matricial (overlay de mapas); 8.6 executar operações básicas de álgebra de mapas; – Diferença entre o armazenamento de arquivos de dados vetoriais (shape) e matriciais; 	7

<ul style="list-style-type: none"> – Conversão de mapas do formato vetorial para o formato matricial; – Propriedades das matrizes; – Análise espacial de dados matriciais. 	
<p>UNIDADE X: Escoamento superficial e características morfométricas de uma bacia hidrográfica</p> <ul style="list-style-type: none"> – Executar funções que permitem: gerar um no formato raster; – Comparar curvas de nível criadas a partir dos mde's com as curvas originais; – Utilizar funções para caracterização de bacia hidrográfica. 	6
<p>UNIDADE XI: Trabalho prático número 2 (tp2)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Elaborar um zoneamento para uma pequena fazenda visando a otimização e racionalização do uso das terras, conforme critérios pré-estabelecidos. 	7
<p>UNIDADE XII: Seminários Sobre Tecnologias De Geoprocessamento</p>	6
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas, demonstração (prática realizada pelo professor), laboratório (prática realizada pelo aluno), trabalho de campo e execução de pesquisa.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Livro, textos, sala de aula; lousa e pincel; laboratório, computador, programa específico e projetor multimídia.	
AValiação DA APRENDIZAGEM	
Critérios:	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	<ul style="list-style-type: none"> – Provas, – listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>MENDES, Carlos André Bulhões; CIRILO, José Almir. Geoprocessamento em recursos hídricos: princípios, integração e aplicação. Porto Alegre: ABRH, 2001.</p> <p>MIRANDA, José Iguelmar. Fundamentos de sistemas de informações geográficas. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005.</p> <p>FITZ, Paulo Roberto. Geoprocessamento sem complicação. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.</p> <p>ROCHA, César Henrique Barra. Geoprocessamento: Tecnologia Transdisciplinar. 3. ed. Petrópolis: Artes Gráficas e Editora LTDA, 2007.</p>	

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SILVA, Jorge Xavier da; Z AidAN, Ricardo Tavares. (Organizadores).

Geoprocessamento & Análise ambiental: aplicações. 3.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

SILVA, Irineu da; SEGANTINE, Paulo Cesar Lima; ERWES, H. **Introdução à geomática.** São Paulo: Produção Própria, 2005.

LANG, Stefan; BLASCHKE, Thomas. **Análise da paisagem com SIG.** São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

FLORENZANO, Teresa Gallotti. **Iniciação em sensoriamento remoto.** 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

KUX, Hermann; BLASCHKE, Thomas. (Organizadores). **Sensoriamento remoto e SIG avançados: novos sistemas sensores, métodos inovadores.** 2. Ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

8º PERÍODO

Avaliação de Impacto Ambiental

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL	
Professor(es): FERNANDA APARECIDA VERONE	
Período Letivo: 8º	Carga Horária: 60 h
OBJETIVOS	
Geral:	
Compreender os conceitos, a legislação, os métodos, as técnicas e os procedimentos da avaliação de impacto ambiental (AIA) com uma visão teórica e prática de forma a possibilitar a participação na elaboração e análise crítica de estudos ambientais.	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer a Avaliação de Impacto Ambiental como instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente - Compreender a AIA de projetos e o licenciamento ambiental - Identificar e utilizar os diversos métodos de identificação e análise dos impactos ambientais - Compreender a análise de risco. 	
EMENTA	
Conceitos e definições; o processo da AIA; estudos ambientais; EIA/RIMA; análise técnica de estudos ambientais; análise de risco.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Legislação Ambiental	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Conceitos e definições <ul style="list-style-type: none"> - Aspectos históricos, conceituais e legais da avaliação de impacto ambiental (AIA). 	8
UNIDADE II: O processo da AIA <ul style="list-style-type: none"> - Objetivos - Licenciamento ambiental - Etapas do processo da aia 	6
UNIDADE III: Estudos ambientais <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de estudos - Participação pública - Termos de referência - Definição de abrangência e escopo - formulação de alternativas 	10

UNIDADE IV: EIA/RIMA <ul style="list-style-type: none"> – Planejamento e elaboração – Identificação e avaliação dos impactos – Área de influência – Metodologias de avaliação de impacto – Tomada de decisão – Acompanhamento do processo de aia – Gestão de medidas mitigadoras, potencializadoras e compensatórias 	26
UNIDADE V: Análise técnica de estudos ambientais <ul style="list-style-type: none"> – Análise crítica – Elaboração de parecer técnico 	6
UNIDADE VI: Análise de risco <ul style="list-style-type: none"> – Definições – Estudos de análise de riscos 	4
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de bibliografias; palestras, debates e seminários.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Livros texto e artigos; acesso à internet, vídeos; projetor de multimídia; quadro branco	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
<p style="text-align: center;">Critérios:</p> <p>Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas; acompanhamento em sala de aula do aprendizado e da resolução de exercícios; acompanhamento em sala do desenvolvimento da proposta de seminários e acompanhamento da frequência..</p>	<p style="text-align: center;">Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Avaliação escrita individual (2 provas); exercícios; trabalhos (individuais e em grupo) envolvendo estudo de caso, seminários.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
BRAGA, B. et al.. Introdução à Engenharia Ambiental 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Orgs.). Avaliação e perícia ambiental . 11. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos . São Paulo: Oficina de Textos, 2010.	

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- B'SABER, A. N.; MÜLLER-PLANTENBERG, C. (Orgs.). **Previsão de impactos: o estudo de impacto ambiental no Leste, Oeste e Sul: Experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha.** 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2006.
- BRUNA, G. C.; PHILIPPI JR, A.; ROMERO, M. A. **Curso de gestão ambiental.** Barueri: Manole, 2004.
- GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Org.). **Impactos ambientais urbanos no Brasil.** 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.
- JONES, C; BAKER, M.; CARTER, J.; JAY, S.; SHORT, M.; WOOD, C. **Strategic environmental assessment and land use planning: an international evaluation.** London, Washington: Earthscan, 2005.
- MORRIS, P.; THERIVEL, R. **Methods of environmental impact assessment.** 3. ed. New York: Routledge, 2009.
- ROMEIRO, A. R.(Org). **Avaliação e contabilização de impactos ambientais.** São Paulo: UNICAMP, 2004.
- SADLER, B.; ASCHEMANN, R.; DUSIK, J.; FISCHER, T. B.; PARTIDÁRIO, M.; VERHEEM, R. **Handbook of strategic environmental assessment.** London, Ashington Earthscan, 2011.
- SCHMIDT, M.; WECHSLER, S.; JOAO, E,. **Implementing strategic environmental assessment.** SPRINGER, 2005.
- THERIVEL, R. **Strategic environmental assessment in action.** 2.ed. London, Washington: Earthscan, 2010.

Planejamento Ambiental

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: PLANEJAMENTO AMBIENTAL	
Professor (es): DEJANYNE PAIVA ZAMPROGNO	
Período Letivo: 8º	Carga Horária: 60 h (45h teóricas e 15h práticas)
OBJETIVO	
<p>Geral:</p> <p>Apresentar os fundamentos e conceitos do planejamento ambiental, seus instrumentos e como utilizá-los no planejamento do uso dos recursos naturais e do meio ambiente.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conhecer e compreender os parâmetros que permitem definir a área de interesse para o planejamento e os critérios para o levantamento de dados; - Identificar os instrumentos de planejamento; - Desenvolver etapas de planejamento territorial; - Identificar indicadores ambientais; - Integrar informações para o planejamento ambiental; - Compreender as etapas para tomada de decisão. 	
EMENTA	
Introdução ao planejamento, planejamento ambiental e paradigmas de desenvolvimento; etapas, estrutura e instrumentos do planejamento ambiental; área, escala e tempo, paradigmas do planejamento; planejamento territorial; indicadores ambientais e planejamento; temáticas e temas usados em planejamento ambiental; avaliação de impactos ambientais; integração das informações; tomada de decisão; participação pública e educação no planejamento ambiental	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Legislação ambiental e Resíduos Sólidos I	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Planejamento, planejamento ambiental e paradigmas de desenvolvimento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planejamento – histórico; - Planejamento e desenvolvimento sustentável; - conservação e planejamento ambiental no Brasil; - tipos de planejamento; - planejamento ambiental 	6
<p>UNIDADE II: Etapas, estrutura e instrumentos do planejamento ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estrutura organizacional para o planejamento ambiental; - Instrumentos de planejamento ambiental. 	7
<p>UNIDADE III: Área, escala e tempo, paradigmas do planejamento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Área; - Escala; 	7

– Tempo	
UNIDADE IV: Planejamento territorial <ul style="list-style-type: none"> – Quais as etapas de um planejamento; – Planejamento e gestão; estrutura necessária para um processo de planejamento; – estatuto da cidade; plano diretor. 	10
UNIDADE V: Indicadores ambientais e planejamento <ul style="list-style-type: none"> – Indicadores ambientais; estrutura metodológicas para a estruturação dos indicadores; – A aplicação e os limites no uso de indicadores. 	6
UNIDADE VI: Temáticas e temas usados em planejamento ambiental <ul style="list-style-type: none"> – Diagnósticos e temas ambientais; – Capacidade de uso da terra; – Hidrografia, bacias hidrográficas e qualidade das águas; – Temática dinâmica populacional. 	6
UNIDADE VII: Avaliação de impactos ambientais <ul style="list-style-type: none"> – Critérios de avaliação; – Métodos de avaliação. 	4
UNIDADE VIII: Integração das informações <ul style="list-style-type: none"> – Estrutura de integração; – Instrumentos para integração; – Zoneamento; – Limitações para integração. 	4
UNIDADE IX: Tomada de decisão <ul style="list-style-type: none"> – Princípios e regras da tomada de decisão; – Métodos para tomada de decisão; – Organização das alternativas. 	6
UNIDADE X: Participação pública e educação no planejamento ambiental <ul style="list-style-type: none"> – Participação pública e educação ambiental; – Planejamento, participação e educação. 	4
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de bibliografias; trabalhos em grupo; atendimento individualizado.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Livros; apostilas específicas de alguns temas relacionados; estudo de caso; quadro; computador e programas específicos; projetor multimídia.	

AValiação da Aprendizagem	
Crítérios:	Instrumentos:
Capacidade de análise crítica dos conteúdos; iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos; interação grupal; organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.	– Apresentação de seminário; participação em debates; avaliação escrita (testes e provas); participação, frequência e pontualidade.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>ALMEIDA, Josimar Ribeiro. et al.. Planejamento ambiental: caminho para participação popular e gestão ambiental para o nosso futuro comum: uma necessidade, um desafio. Rio de Janeiro: Thex ed, 1999.</p> <p>SANTOS, Rozeli Ferreira dos. Planejamento ambiental: teoria e prática. São Paulo: OFICINA DE TEXTOS, 2004.</p> <p>BUARQUE, Sérgio.C. Metodologia de planejamento do desenvolvimento local e municipal sustentável. PROJETO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA INCRA/IICA PCT – INCRA/IICA. Brasília: 1999.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>MORAES, Clauciana Shmidt Bueno. planejamento e gestão ambiental: uma proposta metodológica. Tese de doutorado em ciências da engenharia ambiental, escola de engenharia de são Carlos da universidade de São Paulo. São Paulo: 2006.</p> <p>ALLMENDINGER, Philip. Planning theory (panning, environment and cities). ENGLAND: PALGRAVE, 2009.</p> <p>PHILIP R. BERKE, DAVID R. GODSCHALK; et al.. Urban land use planning. 5. ed. USA: 2006.</p> <p>SÁNCHEZ, LUIS. ENRIQUE. AVAlIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL: CONCEITOS E MÉTODOS. SÃO PAULO: OFICINA DE TEXTOS, 2008.</p> <p>FLORIANO, Eduardo Pagel. Planejamento ambiental, caderno didático nº 6. 1.ed. Santa rosa: Anorgs, 2004.</p>	

Projeto de Pesquisa

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: PROJETO DE PESQUISA	
Professor(es): FERNANDA APARECIDA VERONEZ	
Período Letivo: 8º	Carga Horária: 30 horas
OBJETIVOS	
Geral:	
Desenvolver o Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> – Realizar as etapas de planejamento da pesquisa: Preparação, fases, execução, amostragem, coleta e análise de dados e relatório. – Aplicar as normas da ABNT. – Elaborar o Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso. 	
EMENTA	
Planejamento da pesquisa: Preparação da pesquisa, fases da pesquisa, amostragem, execução da pesquisa, técnicas de coleta, análise e interpretação de dados e relatório. Estrutura do Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso. Normas técnicas de redação científica segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Metodologia Científica	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Planejamento da pesquisa <ul style="list-style-type: none"> – Preparação da pesquisa – Fases da pesquisa – Execução da pesquisa – Amostragem – Análise e interpretação de dados – Elaboração de trabalhos acadêmicos 	8
UNIDADE II: Estrutura e conteúdo do projeto de trabalho final de conclusão de curso (TCC) <ul style="list-style-type: none"> – Revisão de literatura – Objetivos da pesquisa – Justificativa – Metodologia – Referências – Recursos humanos, materiais e financeiros – Cronograma 	22
Total	30

METODOLOGIA	
Aulas expositivas e práticas interativas, utilização de multimídia, resolução de exercícios em grupo, aula em laboratório de informática - Portal de Periódicos da Capes e os softwares EndNoteWeb e Mendeley, elaboração da proposta de TCC, seminários.	
RECURSOS	
Livros e artigos científicos; computador; acesso à internet, vídeos; projetor de multimídia; quadro branco; acesso à Sala do Portal de Periódicos da Capes.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
<p>Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas;</p> <p>Acompanhamento em sala de aula do aprendizado e da resolução de exercícios;</p> <p>Acompanhamento em sala do desenvolvimento da proposta de seminários e acompanhamento da frequência.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fichamento digital de referências. - Apresentação de seminários
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.</p> <p>FRANÇA, J. L.; VASCONCELLOS, A. C. (Colab.). Manual para normalização de publicações técnico-científicas. 8. ed. rev. Belo Horizonte: UFMG, 2009.</p> <p>MEDEIROS, J. B. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. São Paulo: Atlas, 2009.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10719. Apresentação de relatórios técnico-científicos. Rio de Janeiro, 2015.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520. Citações em documentos: Apresentação. Rio de Janeiro, 2002.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023. Informação e documentação: Referências – Elaboração. Rio de Janeiro, 2002.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6021. Informação e documentação: Publicação periódica científica impressa – Apresentação. Rio de Janeiro, 2015.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6022. Informação e documentação: Artigo em publicação periódica impressa – Apresentação. Rio de Janeiro, 2003.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6024. Informação e documentação: Numeração progressiva das seções de um documento escrito –</p>	

Apresentação. Rio de Janeiro, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6027. Informação e documentação: Sumário – Apresentação. Rio de Janeiro, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6028. Informação e documentação: Resumo – Apresentação. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6034. Informação e documentação: Índice – Apresentação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724. Informação e documentação: Trabalhos acadêmicos – Apresentação. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15287. Informação e documentação: Projeto de pesquisa - Apresentação. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6029. Informação e documentação: Livros e folhetos – Apresentação. Rio de Janeiro, 2006.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>> Acesso em: 11 abr. 2016.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Normas para apresentação de trabalhos acadêmicos e científicos: documento impresso e/ou digital. 7. ed. rev. e ampl. Vitória: Ifes, 2014. 84 p.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Normas para apresentação de referências - NBR 6023: documento impresso e/ou digital. Vitória: Ifes, 2015. 75 p.

Recuperação de Áreas Degradadas

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	
Professor(es): AURÉLIO AZEVEDO BARRETO NETO	
Período Letivo: 8º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Capacitar profissionais para atuar na recuperação de áreas degradadas pelas atividades da construção civil, da indústria, da mineração e da agricultura, visando à redução dos efeitos da degradação ambiental e conseqüentemente dos passivos ambientais. Essa disciplina também visa o aprendizado e a utilização de técnicas e procedimentos para a conservação do meio ambiente e a recuperação de áreas degradadas.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Identificação de áreas degradadas e as causas e conseqüências da degradação; – Aprender técnicas de recuperação de áreas degradadas; – Desenvolver projetos de reflorestamento; – Aplicar técnicas e procedimentos de bioengenharia de solos; – Projetar e desenvolver planos de recuperação de áreas degradadas (PRAD). 	
EMENTA	
<p>Conceitos em recuperação de área degradada, caracterização de área degradada, caracterização de área contaminada. Processos e dinâmica da degradação ambiental: erosão, sedimentação, escoamento superficial, infiltração, percolação, dispersão, desflorestamento. Degradação ambiental devido a atividades de mineração, engenharia civil, indústrias, agropecuárias e empreendimentos desativados. Plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD). Técnicas e procedimentos de recuperação de áreas degradadas (estruturais e não estruturais). Obras de contenção. Bioengenharia de solos. Conservação e recuperação de nascentes. Técnicas e modelos de reflorestamento. Legislação aplicada à recuperação de áreas degradadas e contaminadas. Solos: conceitos, tipos e formação. Água subterrânea: conceitos, características, tipos e geologia de aquíferos, contaminação de aquíferos. Estudos de casos.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Mecânica dos Solos; Ecologia Geral e Aplicada.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Conceitos em recuperação de área degradada,</p> <ul style="list-style-type: none"> – caracterização de área degradada, – caracterização de área contaminada. 	4
<p>UNIDADE II: Processos e dinâmica da degradação ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> – tipos de erosão, assoreamento, escoamento superficial, infiltração, percolação, dispersão, desflorestamento. 	4
<p>UNIDADE III: Degradação ambiental devido a atividades de mineração, engenharia civil, indústrias, agropecuárias e empreendimentos desativados.</p>	2

UNIDADE IV: Plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD): – metodologia de desenvolvimento, – Normas de desenvolvimento de PRAD. – Estudos de casos. Preparação de um PRAD.	10
UNIDADE V: Técnicas e procedimentos de recuperação e conservação de taludes (estruturais e não estruturais). Obras de contenção.	8
UNIDADE VI: Técnicas de recuperação e conservação de solo e água em bacias rurais e urbanas.	4
UNIDADE VII: Solos: – conceito, – tipos e formação.	4
UNIDADE VIII: Água subterrânea: – conceitos, – características, – tipos e geologia de aquíferos, – tipos de contaminação.	4
UNIDADE IX: Projeto, Técnicas e modelos de reflorestamento.	7
UNIDADE X: Recuperação e conservação de nascentes.	7
UNIDADE XI: Bioengenharia de solos	6
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; resolução de exercícios; apresentação de vídeos, visita técnica; projeto de um PRAD; projeto de um reflorestamento.	
RECURSOS	
Livros texto e artigos; acesso à internet, vídeos; projetor de multimídia; quadro branco.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
– Acompanhamento da frequência; – Acompanhamento, em sala de aula, no desenvolvimento dos projetos; – Acompanhamento do aprendizado a partir de questionamento e interações em sala de aula; – Acompanhamento na resolução de exercícios.	– 02 (duas) avaliações escritas; – 01 projeto de PRAD; – 01 projeto de reflorestamento..
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
ALMEIDA, JOSIMAR RIBEIRO DE; GUERRA, ANTONIO JOSÉ TEIXEIRA; ARAUJO, GUSTAVO HENRIQUE DE SOUSA. Gestão ambiental de áreas degradadas . Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.	

MOERI, ERNESTO; RODRIGUES, DELCIO. **Áreas contaminadas: remediação e redesenvolvimento: estudos de caso nacionais e internacionais**. São Paulo: Signus Editora, 2005.

ALOISIO RODRIGUES PEREIRA. **Como selecionar plantas para áreas degradadas e controle de erosão**. Belo Horizonte: FAPI, 2008

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CARVALHO, P. A. S. **Taludes de Rodovias, Orientação para Diagnóstico e Soluções de seus Problemas**. São Paulo: IPT/DER, 1991.

DURLO, MIGUEL; SUTILI, FABRÍCIO. **Bioengenharia: Manejo biotécnico de cursos de água**. Porto Alegre: EST Edições, 2005.

BRAGA, B. ET AL. **Introdução a Engenharia Ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

MARTINS, SEBASTIÃO VENÂNCIO. **Recuperação de Matas Ciliares**. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2001.

BERTONI, J.; LOMBARDI-NETO, F. **Conservação do Solo**. São Paulo: Editora Ícone, 2005.

GUIDICINI, GUIDO; NIEBLE, CARLOS MANOEL. **Estabilidade de taludes naturais e de escavação**. São Paulo: Edgard Blücher, 1983.

Sistema de Drenagem Urbana

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: SISTEMA DE DRENAGEM URBANA	
Professor(es): LUCIEN AKABASSI	
Período Letivo: 8º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Apresentar, conceituar e discutir a hidrologia e os sistemas hídricos urbanos e sua relação com a ocupação do solo, para compreender os problemas relacionados às inundações urbanas, e como solucioná-los.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Desenvolver a integração da hidrologia e da hidráulica para gerenciar as águas no espaço urbano; – Ministrar conhecimentos para se compreender melhor os problemas relacionados aos sistemas hídricos urbanos, à erosão urbana. – Mostrar a importância do sistema de drenagem enquanto obra de saneamento. – Capacitar o aluno para desenvolver projetos eficientes de sistemas de drenagem urbana, e integrar equipes técnicas de gestão da drenagem urbana. 	
EMENTA	
Sistemas hídricos urbanos. Impactos ambientais da urbanização. Planejamento integrado do sistema de drenagem. Erosão urbana. Indicadores hidrológicos e de planejamento. Avaliação de vazões. Traçado das redes de micro e macrodrenagem Dimensionamento. Estruturas hidráulicas específicas. Detalhes construtivos. Especificações e orçamento. Manutenção.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Hidrologia, Hidráulica.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Apresentação do curso.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Introdução ao sistema de drenagem urbana. – Sistemas hídricos urbanos. – Planejamento integrado do sistema de drenagem urbana. 	8
<p>UNIDADE II: Erosão urbana.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Generalidades. – Inundação. – Aspectos de saúde pública. – Conceitos e fatores que intervêm no processo de erosão. – Fases e tipos de erosão. – Efeitos da erosão. – Prevenção e controle da erosão urbana. 	8
<p>UNIDADE III: Métodos de avaliação do deflúvio superficial direto.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vazão de projeto. – Método racional. Hidrogramas. – Método do hidrograma unitário de Snyder. 	10

– Método do hidrograma triangular.		
UNIDADE IV: Estruturas hidráulicas principais da drenagem urbana		
<ul style="list-style-type: none"> – Generalidades. – Sarjetas. – Bocas de lobo. – Poços de visita. – Galerias. Bueiros. – Dimensionamento. 		4
UNIDADE V: Concepção de projeto de drenagem urbana		
<ul style="list-style-type: none"> – Generalidades. – Hidráulica para drenagem urbana. – Equações básicas. – Traçado da rede de micro e macrodrenagem. – Cálculo da rede de microdrenagem. – Cálculo da rede de macrodrenagem. – Detalhamento das estruturas de micro e macrodrenagem. 		12
UNIDADE VI: Estruturas complementares e aplicação		
<ul style="list-style-type: none"> – Emissários; – Dissipadores de energia; – Calhas inclinadas; – Canal com degraus; – Bacias de detenção. – Dimensionamento e detalhamento. 		6
UNIDADE VII: Projeto de um sistema de drenagem urbana - Exemplo local		12
Total		60
METODOLOGIA		
Aulas expositivas interativas; Aplicação de lista de exercícios, trabalhos de pesquisa; seminários; atendimento individualizado.		
RECURSOS		
Quadro branco; Projetor multimídia; Computador.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
<p>Observação do desempenho individual e capacidade de trabalho em grupo focada em:</p> <p>capacidade de análise crítica;</p> <p>organização e participação proativa nas aulas e atividades práticas;</p> <p>assimilação e aplicação de conceitos e conhecimentos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Lista de exercícios; – Trabalhos/Projetos; – Seminários; – Prova. 	

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- TUCCI, CARLOS M. **Inundações urbanas**. Porto Alegre: ABRH/ RHAMA, 2007.
- CANHOLI, ALUÍSIO PARDO. **Drenagem urbana e controle de enchentes**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.
- GARCEZ, LUCAS NOGUEIRA E ALVAREZ, GUILLERMO ACOSTA. **Hidrologia**. 2.ed. São Paulo: Edgar Blucher, 1988.
- PAIVA, João B. D. de; PAIVA, Eloiza Maria C. D. de (orgs.). **Hidrologia aplicada à gestão de pequenas bacias hidrográficas**. Porto Alegre: ABRH, 2001.
- TUCCI, Carlos E. M. (Org.) **Hidrologia: ciência e aplicação**. 2.ed. Porto Alegre. Ed. da Universidade: ABRH: EDUSP, 1993.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- RIGHETTO, ANTONIO MAROZZI. **Manejo de águas pluviais urbanas**. Natal: ABES/ PROSAB, 2009.
- BAPTISTA, MÁRCIO BENEDITO; NASCIMENTO NILO DE OLIVEIRA; BARRAUD, SYLVIE. **Técnicas compensatórias em drenagem urbana**. Porto Alegre: ABRH, 2005.
- TUCCI, Carlos E. M, PORTO, Rubem La Laina, BARROS, Mário T. de (orgs.) **Drenagem urbana**. Porto Alegre: UFRGS : ABRH, 1995.
- TUCCI, CARLOS. E. M. **Hidrologia urbana na bacia do prata**. Porto Alegre: ABRH, 1998.
- PINTO, Nelson L. de Sousa et al. **Hidrologia básica**. São Paulo: Edgard Blucher, 1976.
- VILLELA, Swami M. ; MATTOS, Arthur. **Hidrologia aplicada**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975.
- RIGHETTO, A. M. **Hidrologia e recursos hídricos**. São Carlos. EESC/USP, 1998.

9º PERÍODO

Controle de Emissões Atmosféricas

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	
Professor(es): AURÉLIO AZEVEDO BARRETO NETO	
Período Letivo: 9º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Capacitar profissionais para atuar no controle de emissões atmosféricas visando a redução dos efeitos da poluição do ar no meio ambiente, por meio de técnicas, equipamentos e estruturas legais, que permitam o adequado gerenciamento e controle da poluição atmosférica.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conhecer os poluentes atmosféricos e seus efeitos nos seres humanos, nos animais, nos vegetais e nos bens materiais; - Conhecer as técnicas e os equipamentos de controle de poluição atmosférica; - Conhecer as técnicas e os equipamentos de monitoramento da poluição atmosférica; - Entender a legislação relacionada com as emissões de poluentes atmosféricos e com o controle da qualidade do ar; - Realizar modelagem matemática da dispersão de poluentes atmosféricos. 	
EMENTA	
<p>Atmosfera. Poluentes atmosféricos, tipos de fontes, poluição global, regional e local. Efeitos da poluição atmosférica na saúde humana, na vegetação e nos materiais. Inventário de fontes de emissões atmosféricas. Aspectos meteorológicos de dispersão de poluentes na atmosfera. Índice de qualidade do ar. Legislação regulamentar sobre a qualidade do ar. Equipamentos de controle de fontes de emissões atmosféricas. Monitoramento da poluição atmosférica. Modelagem matemática de dispersão de poluentes atmosféricos.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Fenômenos de Transporte	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Apresentação do curso; formas e tipos de avaliação.	2
<p>UNIDADE I: A atmosfera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceitos e definições, - características da atmosfera, - camadas da atmosfera, - perfil de temperatura na atmosfera, - perfil de pressão na atmosfera. 	2
<p>UNIDADE II: Poluentes atmosféricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceito e definição - Características dos poluentes 	4

<ul style="list-style-type: none"> – Poluentes atmosféricos gasosos – Poluentes atmosféricos particulados: granulometria e composição química 	
<p>UNIDADE III: Efeitos dos poluentes atmosféricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Efeitos dos poluentes na saúde humana, nos animais, nas plantas e nos materiais. – Impactos ambientais da poluição atmosférica: geração da chuva ácida, contaminação de solos e recursos hídricos 	4
<p>UNIDADE IV: Fontes de emissões atmosféricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tipos de fontes: naturais e antrópicas – Características das fontes: fontes pontuais, fontes área, fontes linha, fontes móveis 	2
<p>UNIDADE V: Inventário de emissões atmosféricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conceito – Objetivos do inventário; Tipos de inventário; Escala do inventário; – Etapas técnicas do planejamento de um inventário; – Metodologias para o desenvolvimento de inventários; – Modelos de estimativas de fontes de emissões: fatores de emissão; 	6
<p>UNIDADE VI: Aspectos meteorológicos da poluição atmosférica</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conceito e definições de meteorologia – Parâmetros meteorológicos – Turbulência atmosférica – Rugosidade superficial; efeito topográfico; efeito aerodinâmico de estruturas e terreno – Perfil de temperatura da atmosfera; inversão térmica; tipos e formas de plumas 	6
<p>UNIDADE VII: Legislação ambiental aplicada à poluição atmosférica</p> <ul style="list-style-type: none"> – Padrões de qualidade do ar – Índice de qualidade do ar – Episódios críticos de poluição do ar 	4
<p>UNIDADE VIII: Monitoramento da poluição atmosférica</p> <ul style="list-style-type: none"> – Objetivos do monitoramento – Parâmetros ambientais de monitoramento – Tipos de monitoramento: sistemas extrativos e sistemas in-situ (contínuo) – Sistemas e técnicas de monitoramento da poluição atmosférica 	4
<p>UNIDADE IX: Equipamentos de controle da poluição atmosférica</p> <ul style="list-style-type: none"> – Técnicas utilizadas no controle da poluição atmosférica – Parâmetros necessários para a escolha de equipamentos – Eficiência: conceito e cálculo – Equipamentos conectados em série e em paralelo – Técnicas e procedimentos para a coleta de poluentes gasosos e particulados: força de inércia, força gravitacional; ação de filtração, força centrífuga, absorção, adsorção, ionização, incineração, condensação, catálise. – Equipamentos de controle de emissões atmosféricas: tipos e 	12

<p>funcionamento</p> <ul style="list-style-type: none"> – Câmara gravitacional, ciclones, filtro de manga, coletores inerciais, precipitador eletrostático, lavadores de gás, filtros adsorvedores, condensadores, – catalisadores, incineradores. – Dimensionamento e projeto de equipamentos. 	
<p>UNIDADE X: Modelagem matemática da dispersão de poluentes atmosféricos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Modelo matemático: conceito e tipos – Modelos de dispersão de poluentes atmosféricos – O modelo Gaussiano de dispersão de poluentes: conceito, características e cálculos. 	6
<p>UNIDADE XI: Seminários aplicados a poluição atmosférica</p> <ul style="list-style-type: none"> – Estes seminários têm como objetivo associar a poluição atmosférica com outras áreas do conhecimento tais como, biologia (biomonitoramento da poluição atmosférica); engenharia (técnicas de seqüestro de carbono); Construção civil (a poluição atmosférica gerada pela construção civil); Saúde (efeitos da poluição na saúde humana); 	8
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; resolução de exercícios; apresentação de vídeos, visita técnica em empresas; desenvolvimento de protótipos de equipamentos, debates e seminários.	
RECURSOS	
Livros texto e artigos; acesso à internet, vídeos; projetor de multimídia; quadro branco	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
<p>Acompanhamento da frequência;</p> <p>Acompanhamento, em sala de aula, no desenvolvimento dos seminários multidisciplinares;</p> <p>Acompanhamento do aprendizado a partir de questionamento e interações em sala de aula;</p> <p>Acompanhamento na resolução de exercícios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 02 (duas) avaliações escritas; – 01 avaliação de seminário; – 01 Projeto de equipamento de controle.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>MACINTYRE, ARCHIBALD JOSEPH. Ventilação industrial e controle da poluição. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.</p> <p>BRAGA, BENEDITO. Introdução a Engenharia Ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2003.</p> <p>DACACH, NELSON GANDUR. Saneamento Ambiental. Rio de Janeiro: Guanabara,</p>	

1983.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

RICHARD W. BOUBEL, DANIEL VALLERO, DONALD L. FOX, BRUCE TURNER AND ARTHUR C. STERN. **Fundamentals of air pollution**. 3 ED. New York: Academic Press, 2006.

DERISIO, JOSÉ CARLOS. **Introdução ao Controle de Poluição Ambiental**. São Paulo: Signus Editora, 2000.

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1988.

MOTA, SUETÔNIO. **Introdução à engenharia ambiental**. Rio de Janeiro: ABES, 1997.

BARROSO, GERALDO HELENO MARTINS; FERREIRA, ELCIO CELSO. **Poluição atmosférica na indústria metalúrgica**. São Paulo: ABM, 1986.

Gestão Ambiental

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: GESTÃO AMBIENTAL	
Professor(es): FERNANDA APARECIDA VERONEZ	
Período Letivo: 9º	Carga Horária: 60 h
OBJETIVOS	
Geral:	
Compreender os princípios básicos e integrados sobre a gestão ambiental que visam conciliar a eficiência econômica com a preservação ambiental e a responsabilidade social em busca do desenvolvimento sustentável.	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar os princípios básicos da gestão ambiental; - Reconhecer os instrumentos de gestão ambiental; - Reconhecer o planejamento, a elaboração e o acompanhamento de sistemas de gestão ambiental. 	
EMENTA	
Gestão ambiental; meio ambiente e desenvolvimento; protocolos internacionais; instrumentos de gestão ambiental; sistema de gestão ambiental.	
PRÉ-REQUISITO	
Avaliação de Impacto Ambiental	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Gestão ambiental - Conceitos e histórico.	4
UNIDADE II: Meio ambiente e desenvolvimento - Desenvolvimento sustentável - IDH - Percepção ambiental.	10
UNIDADE III: Protocolos e Convenções Internacionais	4
UNIDADE IV: Instrumentos de gestão ambiental - Gestão ambiental pública e privada.	6
UNIDADE V: Sistema de Gestão Ambiental - SGA - Etapas do SGA - ISO série 14.000 - Certificação ambiental - Auditoria ambiental	36
Total	60
METODOLOGIA	
Aula expositiva; estudo em grupo; seminários; apresentação e discussão de vídeos;	

Exercícios.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios:	Instrumentos:
<p>Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas; acompanhamento em sala de aula do aprendizado e da resolução de exercícios; acompanhamento em sala do desenvolvimento da proposta de seminários e acompanhamento da frequência.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Avaliação escrita (prova): 60 pontos. – Trabalhos (individual e em grupo) envolvendo estudo de caso: 40 pontos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALMEIDA, J. R. DE; MELLO, C. S.; CAVALCANTI, Y. **Gestão ambiental: planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação**. 2 ed. Rio de Janeiro:Thex, 2004.

CUNHA, S. B. DA; GUERRA, A. J. T. (ORG). **Avaliação e perícia ambiental**. Rio de Janeiro: 11 ed.: Bertrand Brasil, 2010.

FOGLIATTI, M. C.; CAMPOS, V. B. G. **Sistema de gestão ambiental para empresas**. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AQUINO, A. R.; ALMEIDA, J. R.; ABREU, I. **Análise de sistema de gestão ambiental : ISO 14000, ICC, EMAS**.Rio de Janeiro.Thex, 2008.

BACKER, P. **Gestão ambiental: a administração verde**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.

LA ROVERE, E. L. (Coord.). **Manual de auditoria ambiental de estações de tratamento de esgotos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

MAIMON, D. **Passaporte verde: gestão ambiental e competitividade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

PHILIPPI JR, A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. **Curso de gestão ambiental**. Barueri: Manole, 2004

Materiais e Tecnologias das Construções

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: MATERIAIS E TECNOLOGIAS DAS CONSTRUÇÕES	
Professor(es): FÁBIO ALMEIDA CÓ	
Período Letivo: 9º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Apreender os processos construtivos e seus materiais nas diversas etapas existentes na implantação e execução de obras de construção civil (edificações e infraestrutura). Compreender as aplicações das técnicas de melhoria do desempenho ambiental nas edificações.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Reconhecer as várias fases e técnicas usadas no planejamento e execução de obras (edificações e infraestrutura). – Compreender os vários tipos de instalações técnicas, materiais, equipamentos e técnicas de aplicação; – Discutir a necessidade da utilização do planejamento técnico e controle e a execução dos serviços segundo as recomendações técnicas das normas da ABNT; – Compreender as vantagens do trabalho em equipe, revelando capacidade de liderança, de autonomia, de tomar decisões, de negociação e de relação pessoal. 	
EMENTA	
Implantação da obra: topografia, interferências, restrições e responsabilidades legais. Técnicas de sondagens. Técnicas de movimento de terra. Técnicas de locação da obra. Montagem de Canteiro de obras. Tecnologias Construtivas e seus materiais. Técnicas de esgotamento. Tipos de escoramentos. Especificação técnica de materiais e medição de serviços. Avaliação do desempenho ambiental de edificações. Tecnologias de máquinas e equipamentos da Construção Civil.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Mecânica dos Sólidos	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: O canteiro de obras (obras de edificações e de infraestrutura)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Topografia e sondagem, – dimensionamentos; – instalações provisórias; – locação; – máquinas e equipamentos e movimentos de terra. 	15
<p>UNIDADE II: O concreto armado e seus materiais (obras de edificações e de infraestrutura)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Escavação; – contenção; – fôrma; aço; 	15

<ul style="list-style-type: none"> – recobrimento; – areia; brita; cimento; – cordoalhas de protensão e – cubetas para lajes nervuradas. 	
UNIDADE III: Vedação (obras de edificações e de infraestrutura) <ul style="list-style-type: none"> – Tijolo cerâmico; – bloco de concreto; – bloco de EPS; – parede pronta e – painéis cimentícios. 	10
UNIDADE IV: Arrimos <ul style="list-style-type: none"> – Cortinas atirantadas; – ensecadeiras e – rebaixamento de lençol. 	10
UNIDADE V: Pré fabricação <ul style="list-style-type: none"> – Obras pré-moldadas e pré-fabricadas. – Kit porta pronta; kit banheiro pronto; kit chicotes elétricos. – Obras ecológicas de edificações e infraestrutura 	10
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; estudo de caso com apoio de bibliografias; palestras, debates, visitas técnicas e seminários.	
RECURSOS	
Livros texto e artigos; acesso à internet, vídeos; projetor de multimídia; quadro branco	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas e acompanhamento da frequência.	<ul style="list-style-type: none"> – Provas – Apresentação de seminários – Estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
PIANCA, João Batista. Manual do Construtor: volume 1, materiais de construção e técnica construtiva com gravuras ilustrativas. Porto Alegre: Globo, 1973. 663 p. PIANCA, João Batista. Manual do Construtor: volume 2, materiais de construção e técnica construtiva com gravuras ilustrativas. Porto Alegre: Globo, 1973. 450 p. VIDOR, Elisabeth. Especifique: materiais de construção. São Paulo: Menasce, 1992. 128 p..	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
SANTOS, Adriana de Paula Lacerda; JUNGLES (Escritor). Como gerenciar as compras de materiais na construção civil: diretrizes para implantação da compra proativa. São Paulo: Pini, 2008. 116 p. PETRUCCI, Eládio Geraldo Requião. Materiais de Construção. 12. Ed. São Paulo: Globo, 2003. 435 p. BAUER, L. A. Falcão. Materiais de Construção. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e	

Científicos, 1982. 529 p.

ALVES, José Dáfico. **Materiais de Construção: volume 1**. São Paulo: Nobel, 1980. 327 p.

ALVES, José Dáfico. **Materiais de Construção: volume 2**. São Paulo: Nobel, 1980. 278 p.

VERÇOZA, Enio José. **Materiais de Construção 2**. Porto Alegre: Sagra Luzzato, 1987. 191 p.

Monitoramento Ambiental

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: MONITORAMENTO AMBIENTAL	
Professor(es): MARCO AURÉLIO COSTA CAIADO	
Período Letivo: 9º	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Aprender os conceitos fundamentais necessários ao planejamento e a execução de programas de monitoramento ambiental</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conhecer estratégias de monitoramento ambiental; – Desenvolver programas de monitoramento ambiental; – Interpretar resultados de monitoramento 	
EMENTA	
Evolução histórica e bases legais do monitoramento ambiental. Programas de monitoramento quali-quantitativo dos recursos hídricos (planejamento, implantação, acompanhamento e geração de dados). Monitoramento da qualidade do solo e água subterrânea. Análise de resultados de monitoramento. Monitoramento biológico.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Gerenciamento de Recursos Hídricos	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Introdução</p> <ul style="list-style-type: none"> – Apresentação da disciplina – Elementos a serem monitorados – Tipos de erro em monitoramento ambiental 	3
<p>UNIDADE II: Monitoramento quantitativo dos recursos hídricos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Introdução – Medição direta, método flutuador, vertedouros, calhas; – estações fluviométricas manual e automática; – curva chave 	12
<p>UNIDADE III: Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Introdução, legislação; – Ambientes a serem monitorados; – Escolha de parâmetros; – Equipamentos e metodologia de coleta de amostras; – Conservação de amostras; – Monitoramento de sedimentos 	9
<p>UNIDADE IV: Análise de dados de monitoramento</p> <ul style="list-style-type: none"> – Preparação de dados – Análise estatística – Interpretação de resultados de monitoramento 	9

UNIDADE V: Monitoramento de solo e água subterrânea		
<ul style="list-style-type: none"> - Introdução, legislação; - Contaminação do solo, coleta e preservação de amostras; - Água subterrânea: características e contaminação; - Poços de monitoramento; - Coleta e preservação de amostras de água subterrânea 		12
Total		45
METODOLOGIA		
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de bibliografias; aplicação de trabalhos em grupo; visitas de campo		
RECURSOS		
Livros texto e artigos; acesso à internet, vídeos; projetor de multimídia; quadro branco		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
<p>Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas;</p> <p>acompanhamento em sala de aula do aprendizado e da resolução de exercícios;</p> <p>acompanhamento em sala do desenvolvimento da proposta de seminários e acompanhamento da frequência.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Provas - Listas de exercícios - Trabalho envolvendo estudo de caso 	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
PAIVA, J. B. D. E, PAIVA, H. M. C. Hidrologia aplicada à gestão de pequenas bacias hidrográficas . Porto Alegre: ABRH. 2003.		
TUCCI, C. M. Hidrologia ciência e aplicação . 4ª ed. Porto Alegre: UFRGS. 2009		
VILLELA, S. M. e MATTOS, A. Hidrologia aplicada .. São Paulo: MCGRAW HILL. 1975..		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
CARVALHO, N. O. Hidrossedimentologia prática . 2ª Ed. Rio de Janeiro: Interciência. 2008.		
CONAMA- Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução CONAMA 420/2009. http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=620 . Acesso em 2016.		
_____. Resolução CONAMA 357/2005. http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459 . Acesso em 2016.		
_____. Resolução CONAMA 370/2006. http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=496 . Acesso em 2016		
_____. Resolução CONAMA 397/2008. http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=563 . Acesso em 2016		
_____. Resolução CONAMA 410/2009.		

<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=603>. Acesso em 2016
_____. Resolução CONAMA 430/2011.

<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>. Acesso em 2016

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15495-1:2007 versão corrigida
2:2009

poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulados. Parte 1: projeto
e construção. 2009.

10º PERÍODO

Ética e Legislação Profissional

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: ÉTICA E LEGISLAÇÃO PROFISSIONAL	
Professor(es):	
Período Letivo: 10º	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Compreender as normas legais nos processos de engenharia.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar os princípios básicos do direito do trabalho; - Descrever o processo histórico e social da ética; - Compreender os fundamentos e princípios da ética no contexto profissional; - Identificar a responsabilidade profissional do engenheiro perante a coletividade; - Interpretar o código de ética do engenheiro; - Identificar os fundamentos éticos que norteiam a carreira profissional do engenheiro junto à coletividade. 	
EMENTA	
Noções gerais sobre a ética, a moral e o direito; os princípios gerais do código de ética do engenheiro; uma visão histórica sobre a origem das relações de trabalho; as transformações sociais e o direito do trabalho; a organização dos trabalhadores, os instrumentos de luta; a regulamentação da profissão, e o conselho; direitos e deveres do profissional perante a sociedade.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: ética</p> <ul style="list-style-type: none"> - A ética, a moral e o direito; - A ética no ambiente profissional; e - O código de ética do engenheiro e os fundamentos jurídicos associados aos deveres e responsabilidades profissionais. 	10
<p>UNIDADE II: histórico das relações de trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"> - A evolução histórica da sociedade e as relações de trabalho; e - Os fatores que influenciaram a valorização do trabalho e do homem. 	10
<p>UNIDADE III: organização de classes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Histórico e atuação das entidades de classe; - Negociações Coletivas; e - Contratos Coletivos de Trabalho. 	10

UNIDADE IV: regulamentação da profissão						10
<ul style="list-style-type: none"> - A legislação que regulamenta a profissão; e - O Conselho da profissão, sua estrutura e suas atribuições. 						
UNIDADE V: responsabilidade profissional do engenheiro						5
<ul style="list-style-type: none"> - Responsabilidade civil à luz do direito civil; e - Responsabilidade civil à luz do código de defesa do consumidor 						
Total						45
METODOLOGIA						
Aula expositiva; seminários e leitura, análise e debates de trabalhos científicos.						
RECURSOS						
Livros; sala de aula; quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.						
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM						
Critérios			Instrumentos			
<p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <p>capacidade de análise crítica dos conteúdos;</p> <p>iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</p> <p>interação grupal;</p> <p>organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</p>			<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação de seminário; - Participação em debates; - Avaliação escrita (testes e provas); - Participação; - Frequência; - Pontualidade. 			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA						
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano	
INTRODUÇÃO À ENGENHARIA	BAZZO, CABRAL, PEREIRA, LINSINGEN	2ª	FLORIANÓPOLIS	UFSC	2009	
DIREITO DO TRABALHO ESQUEMATIZADO	RESENDE, Ricardo.	5ª	SÃO PAULO	MÉTODO	2015	
O QUE É ÉTICA	VALLS, Álvaro.	1ª	SÃO PAULO	BRASILIENSE	2004	

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR LEI N.º 8.078	CABRAL, B.; SILVA, O.; CARDOSO, Z. M., MELLO, F. C	1ª	SÃO PAULO	MODERNA	1990
SOCIOLOGIA E CÓDIGO DE ÉTICA DO ENGENHEIRO, RESOLUÇÃO N.º 205, LEI N.º 5.194	1971				
O CAPITALISMO: SUA EVOLUÇÃO, SUA LÓGICA E SUA DINÂMICA	SINGER, P	2ª	SÃO PAULO	MODERNA	1987
A ERA DO GLOBALISMO	IANNI, O	3ª	RIO DE JANEIRO	CIVILIZAÇÃO BRASILEIRA	1997
OS CLÁSSICOS DA POLÍTICA I: ROUSSEAU MAQUIAVEL, HOBBS, LOCKE, MONT	WEFFORT, F. C	13ª	SÃO PAULO	ÁTICA	1993
O PENSAMENTO POLÍTICO CLÁSSICO - ROUSSEAU MAQUIAVEL, HOBBS, LOCKE, MONT	QUIRINO, C.G. e SOUZA, M.T.S.R	1ª	SÃO PAULO	MARTINS	2002
ERA DOS DIREITOS	BOBBIO, NORBERTO	2ª	RIO DE JANEIRO	CAMPUS	2004

Trabalho de Conclusão de Curso

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)	
Professor(es): TODOS OS PROFESSORES DA COORDENADORIA DO CURSO	
Período Letivo: 10º	Carga Horária: 15 h Teóricas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Apresentar trabalho de cunho científico, que represente a trajetória vivenciada pelo aluno no decorrer do curso</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Redigir o trabalho de conclusão de curso relativo ao produto da pesquisa – Submeter a pesquisa à Banca, mediante avaliação oral e escrita. 	
EMENTA	
Discutir os itens para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso. Defesa final do trabalho perante banca examinador	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Projeto de Pesquisa e ter cursado todas as disciplinas até o nono período do curso, inclusive.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Elaboração do TCC sob orientação do orientador.	10
UNIDADE II: Defesa do TCC perante banca examinadora	3
UNIDADE III: Revisão / formatação do TCC para entrega final	2
Total	15
METODOLOGIA	
Encontros periódicos entre orientando e orientador, para desenvolvimento do TCC, conforme cronograma de trabalho previamente definido.	
RECURSOS	
Espaço para reuniões com quadro branco, acesso à internet e projetor multimídia.	
AValiação da Aprendizagem	
Critérios	Instrumentos
<p>Observação do desempenho do aluno durante reuniões de trabalho definidas em cronograma definido no início do semestre.</p> <p>.A avaliação é realizada com base no relatório final, entregue ao final do semestre, além do desempenho do aluno na defesa pública de seu trabalho.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A nota da disciplina será aquela obtida na defesa do TCC, conforme projeto pedagógico do curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

FRANÇA, J. L.; VASCONCELLOS, A. C. (Colab.). Manual para normalização de publicações técnico-científicas. 8. ed. rev. Belo Horizonte: UFMG, 2009.

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10719. Apresentação de relatórios técnico-científicos. Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520. Citações em documentos: Apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023. Informação e documentação: Referências – Elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6021. Informação e documentação: Publicação periódica científica impressa – Apresentação. Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6022. Informação e documentação: Artigo em publicação periódica impressa – Apresentação. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6024. Informação e documentação: Numeração progressiva das seções de um documento escrito – Apresentação. Rio de Janeiro, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6027. Informação e documentação: Sumário – Apresentação. Rio de Janeiro, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6028. Informação e documentação: Resumo – Apresentação. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6034. Informação e documentação: Índice – Apresentação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724. Informação e documentação: Trabalhos acadêmicos – Apresentação. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15287. Informação e documentação: Projeto de pesquisa - Apresentação. Rio de Janeiro, 2011.

ECO, U. **Como se faz uma tese**. 18a Ed. São Paulo: Editora Perspectiva S. A., 2003

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6a. Ed. São Paulo: Atlas, 2006

PESCUMA, D.; CASTILHO, A.P.F. **Projeto de pesquisa: O que é? Como fazer? Um guia para sua elaboração**. São Paulo: Olho D' Água, 2008

SACRAMENTO, W. P. **Metodologia da pesquisa científica**. Ouro Preto: UFOP, 2008

SANTOS, A. R. **Metodologia científica: a construção do conhecimento**. 7a Ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2005

APÊNDICE D - DISCIPLINAS OPTATIVAS

Análise Multicritério em Processos Ambientais

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: ANÁLISE MULTICRITERIO EM PROCESSOS AMBIENTAIS	
Professor(es): DEJANYNE PAIVA ZAMPROGNO BIANCHI	
Período Letivo: OPTATIVA	Carga Horária: 60 H
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Apresentar Princípios De Análise Multicritério Para Tomada De Decisão Em Processos Ambientais.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar Um Processo De Tomada De Decisão; - Identificar Os Componentes De Um Projeto, Critérios E Atributos; - Conhecer Métodos De Análise Multicriterial; - Utilizar Técnicas Multicriteriais Em Processos Ambientais. 	
EMENTA	
Princípios de análise multicritério; introdução de métodos multicriteriais; projetos e impactos; critérios e fator de análise; avaliação ambiental.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Resíduos sólidos I	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I – Princípios de análise multicritério.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introdução; - O processo de decisão; - Componentes de um projeto; - Critérios e atributos; - Análise de sensibilidade; - Modelagem; - Como estruturar um problema decisório; - Pontos de apoio ao decisor. 	16
<p>UNIDADE II: Métodos multicriteriais para tomada de decisão</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introdução; - Problemas de decisão; - Métodos de análise de decisão multicriterial; - Softwares; - Seleção de métodos 	12

UNIDADE III: Projetos e impactos – Objetivos para estudo de um projeto; – Impactos causados pelos projetos	10
UNIDADE IV: Critérios – Conceitos – critérios, atributos ou componentes – Fator de análise	10
UNIDADE VI – Avaliação ambiental – Etapas; – Elementos para avaliação ambiental; – Técnicas para avaliação ambiental – Avaliação de impacto no cenário urbano	12
METODOLOGIA	
1. Estudo orientado; 2. Aula expositiva/discussão; 3. Resolução de situações-problema.	
RECURSOS	
1 Notas de aula; 2 Artigos e trabalhos publicados na internet 3 sala de aula; 4 computador; 5 projetor multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios: – Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas	Instrumentos: – Trabalho
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>Luiz Flávio A. M. Gomes, Carlos F. S. Gomes - Princípios e métodos para tomada de decisão enfoque multicritério. 6ed. São Paulo: Atlas, 2019.</p> <p>Luiz Flávio A. M. Gomes, Marcela C. G. Araya, Claudia Carignano - Tomada de decisões em cenários complexos. 1ed. São Paulo:Thomson, 2004.</p> <p>Alessio Ishizaka and Philippe Nemery - Multi-Criteria Decision Analysis – Methods and Software. India: Wiley, 2013.</p> <p>Igor Linkov; Emily Moberg; Benjamin D. Trump; Boris Yatsalo; Jeffrey M. Keisler - Multi-criteria Decision Analysis – Case studies in engineering and the environment. 2ed. Florida: RCPress, 2021.</p> <p>Antonio Carlos Zuffo - Seleção e aplicação de métodos multicriteriais ao planejamento ambiental de recursos hídricos – (Tese on line). São Paulo:Tese, 1998.</p>	

Dejanyne P. Zamprogno e Rubem La Laina Porto - O SIG como ferramenta de apoio na análise multicriterial feita para localização de reservatórios. (artigo em Anais do SBRH). ABRH, 2005.

Aproveitamento de Recursos Hídricos

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS	
Professor(es): LUCIEN AKABASSI	
Período Letivo: Optativa - 8o	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
Geral:	
<p>Conhecer e discutir os diversos tipos de aproveitamento de recursos hídricos, e capacitar o aluno a aplicar os fundamentos técnico-científicos para desenvolver projetos de aproveitamento hídrico.</p>	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a concepção e o dimensionamento de projetos de sistemas de aproveitamento de recursos hídricos superficiais e subterrâneos. - analisar e discutir a eficiência e os impactos ambientais decorrentes de cada tipo de projetos de aproveitamento dentro da ótica do planejamento e da gestão integrada de bacias hidrográficas. 	
EMENTA	
<p>Introdução. Água como recurso natural. Usos de recursos hídricos. Sistemas de aproveitamento de recursos hídricos. Regime dos cursos d'água. Regularização de vazões. Previsão e controle de enchentes. Sistemas de irrigação e de drenagem. Geração de energia elétrica. Aproveitamento de águas subterrâneas.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Hidrologia. Hidráulica.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Apresentação do curso.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Importância da água como recurso natural e aproveitamentos hídricos. - Aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos. - Classificação dos usos de recursos hídricos. - Usos consuntivos: abastecimento urbano. Abastecimento industrial. Irrigação. Abastecimento rural. Aquicultura. Estação de piscicultura e outros. - usos não consuntivos: geração de energia elétrica. Recreação e harmonia paisagística. Pesca. Diluição, assimilação e transporte de esgotos e resíduos líquidos. - Usos ecológicos. 	14
<p>UNIDADE II: Controle dos recursos hídricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Águas superficiais: regime de vazões dos cursos d'água. Estiagens e cheias. Regularização de vazões. Dimensionamento de reservatórios. Controle de cheias e estruturas hidráulicas de segurança. - Águas subterrâneas. Aquíferos nacionais. Escoamento 	18

subterrâneo: fluxo de água subterrânea. Equações básicas. Determinação de parâmetros características de aquífero. Poços de bombeamento.		
UNIDADE III: Sistemas de irrigação e de drenagem. <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de irrigação: planejamento de sistemas de irrigação. Qualidade da água para irrigação. Métodos de irrigação. Irrigação por aspersão. Irrigação por gotejamento. Irrigação por microaspersão. Irrigação por sulcos. Eficiência de sistemas de irrigação. - Drenagem: drenagem superficial. Drenagem subterrânea. Critérios e métodos de dimensionamento. 		12
UNIDADE IV: Projeto. <ul style="list-style-type: none"> - Estudos e concepção de projeto. - Seminário. 		16
Total		60
METODOLOGIA		
Aulas expositivas interativas; Aplicação de lista de exercícios, trabalhos de pesquisa; seminários. atendimento individualizado.		
RECURSOS		
Quadro branco; Projetor multimídia; Computador.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual e capacidade de trabalho em grupo focada em: capacidade de análise crítica; organização e participação proativa nas aulas e atividades práticas; assimilação e aplicação de conceitos e conhecimentos.	<ul style="list-style-type: none"> - Exercícios; - Seminários; - Prova. 	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
PAIVA, João B. D. de; PAIVA, Eloiza Maria C. D. de (orgs.). Hidrologia aplicada à gestão de pequenas bacias hidrográficas . Porto Alegre: ABRH, 2001. TUCCI, Carlos E. M. (Org.) Hidrologia: ciência e aplicação . 2.ed. Porto Alegre. Ed. da Universidade: ABRH: EDUSP, 1993. TUNDISI, JOSÉ GALIZIA. Água no século XXI: Enfrentando a Escassez . 3.ed. São Carlos, SP: Rima, 2009. VILLELA, Swami M.; MATTOS, Arthur. Hidrologia aplicada . São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
REBOUÇAS, ALDO DA CUNHA; BRAGA, BENEDITO; TUNDISI, JOSÉ GALIZIA. Águas doces no Brasil . 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006. PINTO, Nelson L. de Sousa et al. Hidrologia básica . São Paulo: Edgard Blucher, 1976.		

SILVEIRA, LUIZ LOPEZ DA ET AL. **Seleção ambiental de barragens**. Santa Maria: UFMS, 2005.

TUCCI, Carlos E. M. **Modelos hidrológicos**. Porto Alegre: UFRGS: ABRH, 1998.

RIGHETTO, A. M. **Hidrologia e recursos hídricos**. São Carlos. EESC/USP, 1998.

TUCCI, Carlos E. M, PORTO, Rubem La Laina, BARROS, Mário T. de (ORGS.)

Drenagem urbana. Porto Alegre: UFRGS : ABRH, 1995.

Auditoria e Perícia Ambiental

CURSO: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: AUDITORIA E PERÍCIA AMBIENTAL	
Professor(es): FERNANDA APARECIDA VERONEZ	
Período Letivo: 10	Carga Horária: 60 h
OBJETIVOS	
Geral: Compreender os conceitos e procedimentos de Auditorias e Perícias Ambientais.	
Específicos: <ul style="list-style-type: none"> – Compreender os conceitos e princípios da Auditoria Ambiental; – Compreender os tipos de Auditoria Ambiental e sua aplicação; – Compreender os procedimentos de certificação baseado na série ISO 14000; – Compreender os conceitos e princípios da Perícia Ambiental; 	
EMENTA	
Auditoria ambiental; Tipos de auditoria; Etapas do processo de Auditoria; Certificação ambiental; Registro, investigação e tratamento de não-conformidades; Perícia ambiental; Etapas do processo de perícia; Estudos de caso.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Gestão Ambiental	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
AUDITORIA AMBIENTAL	4
TIPOS DE AUDITORIA	4
Etapas do processo de Auditoria	8
Certificação Ambiental	4
Registro, investigação e tratamento de não-conformidades	8
Perícia ambiental	4
Etapas do processo de perícia	8
Estudo de caso	20
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de bibliografias; exercícios, debates e seminários.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Livros texto e artigos; acesso à internet, vídeos; projetor de multimídia; quadro branco.	

AValiação DA APRENDIZAGEM	
<p>Critérios:</p> <p>Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas; acompanhamento em sala de aula do aprendizado e da resolução de exercícios; acompanhamento em sala do desenvolvimento da proposta de seminários e acompanhamento da frequência.</p>	<p>Instrumentos:</p> <p>Avaliação escrita individual ; exercícios; trabalhos (individuais e em grupo) envolvendo estudo de caso, seminários.</p>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>ARAÚJO, G. M. Sistema de Gestão Ambiental ISO 14.001/04 Comentada – Guia Prático para Auditorias e Concursos. 1a ed. Rio de Janeiro. GVC. 2005.</p> <p>BRITTO, E.R. Auditoria Ambiental em saneamento. 1a ed. Rio de Janeiro. ABES. 2007.</p> <p>ALMEIDA, J. R. Normatização, Certificação e Auditoria Ambiental. 1a ed. Rio de Janeiro. Thex. 2008.</p> <p>SCHMID, M.L. Auditoria e Perícia Ambiental [recurso eletrônico]. Curitiba: Contentus, 2020.</p> <p>SCHMID, M.L. Elaboração de laudos periciais e de não conformidade[recurso eletrônico]. Curitiba: Contentus, 2020.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>LA ROVERE E.L.(Coord.). Manual de Auditoria ambiental de estações de tratamento de esgotos. 1a ed. Rio de Janeiro. Qualitymark. 2002.</p> <p>PHILIPPI JR, A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA G.C. Curso de Gestão ambiental. 1a ed. Barueri, SP. Manole. 2004.</p> <p>AQUINO, A. R.; ALMEIDA, J.R.; ABREU I. Análise de sistema de gestão ambiental : ISO 14000, ICC, EMAS. 1a ed. Rio de Janeiro. Thex. 2008.</p> <p>PHILIPPI JR, A.; ALVES, A.C. Curso Interdisciplinar de Direito Ambiental. 1a ed. Barueri, SP. Manole. 2005.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Sistemas da gestão ambiental: Requisitos com orientações para uso: NBR ISO 14001:2015. Rio de Janeiro. ABNT. 2015.</p>	

Avaliação Hidrodinâmica das Unidades de Tratamento de Água e Efluentes

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: AVALIAÇÃO HIDRODINÂMICA DE UNIDADES DE TRATAMENTO DE ÁGUA E AFLUENTES	
Professor(es): MAURÍCIO SARTORI	
Período Letivo: OPTATIVA - 8º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Capacitar o Engenheiro Sanitarista e Ambiental a avaliar o comportamento hidrodinâmico de unidades de tratamento de água e efluentes (UTAEs) e sua influência nos processos, com o intuito promover um dimensionamento mais racional de novas unidades, assim como diagnosticar e propor modificações que visem o aumento da eficiência hidráulica de unidades já existentes.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Compreender o papel da hidrodinâmica na otimização de processos de tratamento de água e efluentes; – Compreender o efeito da configuração da UTAE no seu comportamento hidrodinâmico; – Relacionar as operações unitárias do tratamento de água e efluentes com os tipos de escoamento ideais para cada caso; – Avaliar o desempenho hidrodinâmico de uma UTAE; – Subsidiar o dimensionamento racional de UTAEs 	
EMENTA	
Tipos de reatores empregados no tratamento de água e efluentes; escoamentos ideais e reais; caracterização hidráulica dos reatores; princípio do balanço de massa; distribuição de tempos de residência; análise de escoamento com o uso de traçadores; indicadores de eficiência hidráulica; campos de escoamento; função distribuição dos tempos de residência; influência dos parâmetros geométricos e dinâmicos de projeto no desempenho hidráulico; projetos racionais de unidades de tratamento de água e efluentes.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Águas Residuárias II	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>Introdução e Conceitos básicos</p> <ul style="list-style-type: none"> – O papel da hidrodinâmica da otimização de processos de tratamento de água e efluentes. – Tipos de reatores empregados no tratamento de água e efluentes; – Caracterização hidráulica dos reatores; – Escoamentos ideais e reais; – Curtos-circuitos e zonas mortas; – Princípio do balanço de massa. 	8
Análise do escoamento nas UTAEs com o uso de traçadores	8

<ul style="list-style-type: none"> – Fatores que conduzem a escoamentos não ideais em UTAEs; – Tipos de traçadores; – Distribuição de tempos de residência (DTR); – Perturbação em pulso; – Perturbação em degrau; – Convolução. 	
<p>Eficiência hidráulica</p> <ul style="list-style-type: none"> – Função distribuição de tempos de residência normalizada; – Indicadores de eficiência hidráulica; – Efeito da configuração do reator no seu comportamento hidrodinâmico; – Campos de escoamento e linhas de corrente. 	8
<p>Modelagem de escoamentos reais em reatores</p> <ul style="list-style-type: none"> – Modelos compartimentados – Distinção entre difusão molecular, difusão turbulenta e dispersão axial; – Modelo da dispersão; – Modelo de tanques em série; – Modelo de convecção para escoamento laminar. 	12
<p>Projetos racionais de UTAEs</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sem a utilização de expressões que relacionam aspectos hidrodinâmicos do escoamento com a eficiência do processo; – Com a utilização de expressões que relacionam aspectos hidrodinâmicos do escoamento com a eficiência do processo 	10
<p>Avaliação hidrodinâmica de unidade de tratamento de água e efluente (prática)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Identificação do escoamento ideal para o processo em análise; – Avaliação de unidade de tratamento de água e efluente em operação por meio da técnica de traçadores; – Interpretação da distribuição dos tempos de residência obtida; – Proposição de modificações para aumento da eficiência hidráulica da unidade. 	14
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas. Exercícios de aplicação dos modelos apresentados. Seminários de discussão de teoria. Visitas técnicas. Aplicação de estudos de caso. Atendimentos individuais ao aluno para acompanhamento dos estudos de caso.	
RECURSOS	
Quadro. Projetor. Livros-texto. Artigos científicos. Visitas técnicas.	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
<p>Critérios</p> <p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. Observação do desempenho individual, verificando se o aluno: adequou, identificou, sugeriu, reduziu, corrigiu as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.</p>	<p>Instrumentos</p> <p>Provas Listas de exercícios Apresentação de seminários: temas diversos e artigos científicos Projeto prático</p>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>LEVENSPIEL, O. Engenharia das reações químicas. São Paulo: Blucher, 2000.</p> <p>FOGLER, H. S. Elementos de engenharia das reações químicas. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.</p> <p>TCHOBANOGLOUS, George; BURTON, Franklin L.; STENSEL, H. David. METCALF & EDDY, INC. Wastewater engineering: treatment and reuse. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 2003</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>Foust, A. S.; Wenzel, L. A.; Clump, C. W.; Maus, L.; Andersen, L. B. Princípios das operações unitárias. [Reimpressão]. Rio de Janeiro: LTC, 2015.</p> <p>MORRIL, A. B. Sedimentation basin research and design. Journal american water works association. v.24., 1932.</p> <p>VIANNA, M. R. Hidráulica aplicada às estações de tratamento de água. 4.ed. Belo Horizonte: Imprimatur, 2002.</p> <p>Siqueira, R. N.; Reisen, V.; Teixeira, E. C. Avaliação de diversos indicadores de eficiência hidráulica como ferramenta para a análise do desempenho de UTAE. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES, 1999. p. 1-11.</p> <p>FOX, R.; McDONALD, A.; PRITCHARD, P. Introdução à Mecânica dos Fluidos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.</p>	

Biodiversidade: Moléculas, Células e Organismos

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: BIODIVERSIDADE: MOLÉCULAS, CÉLULAS E ORGANISMOS	
Professor(es): FABIANO B. APOLINÁRIO e ADRIANA MARCIA N. KORRES	
Período Letivo: Optativa - 7º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Reconhecer que a biodiversidade na Terra envolve aspectos bioquímicos, celulares, morfofisiológicos, ecológicos e comportamentais. . Reconhecer a importância da biodiversidade para o equilíbrio dos diferentes ecossistemas da Terra. . Identificar e reconhecer a importância ecológica dos eucariotos, enquanto organismos úteis ao monitoramento ambiental. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Caracterizar os principais compostos bioquímicos celulares. – Diferenciar fotossíntese e respiração aeróbia, discorrendo sobre a importância destes metabolismos energéticos no equilíbrio da Terra. – Identificar e descrever as principais estruturas das células eucarióticas. – Diferenciar células procarióticas e eucarióticas, animais e vegetais. – Caracterizar os principais grupos dos Reinos Protista (algas e protozoários), Plantae e Animalia sob os pontos de vista morfofisiológico e taxonômico, identificando suas principais adaptações e interações ecológicas. – Discorrer sobre a importância econômica, médico-sanitária e ecológica de protistas, plantas e animais. 	
EMENTA	
Bioquímica Geral. Noções do metabolismo energético. Célula eucariótica e Domínio Eucarya. Reinos Protista (algas e fungos), Plantae (briófitas, pteridófitas, gimno e angiospermas) e Animalia (poríferos, celenterados, helmintos, moluscos, anelídeos, artrópodes, equinodermos e cordados).	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Microbiologia Aplicada	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Acolhida e discussão do plano de ensino	02
Bioquímica Geral <ul style="list-style-type: none"> – Água e sais minerais, carboidratos, lipídios, proteínas/enzimas e ácidos nucleicos 	08
Células e metabolismo energético <ul style="list-style-type: none"> – Organização e funcionamento geral das células – Células procarióticas X células eucarióticas, animais e vegetais – Fotossíntese e respiração aeróbia: conceitos, reações e importância 	08
Reino Protista <ul style="list-style-type: none"> – Algas: características gerais, classificação; importâncias ecológica 	08

médico-sanitária e econômica. – Protozoários: características gerais e classificação; importâncias ecológica, médico-sanitária e econômica.		
Reino Plantae – Briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas: características diagnósticas, habitat e classificação; aspectos morfofisiológicos e evolutivos relevantes; importâncias ecológica e econômica. – Princípios de organologia: estudos de raiz, caule, folha, flor, fruto e semente.		14
Reino Animalia – Poríferos, celenterados, helmintos, moluscos, anelídeos, artrópodes, equinodermos e cordados: características diagnósticas, habitat e classificação; aspectos morfofisiológicos e evolutivos relevantes; importâncias ecológica e médico-sanitária e econômica.		20
Total		60
METODOLOGIA		
Aulas expositivas dialogadas; estudos dirigidos; seminários; palestras; visita(s) técnica(s) e/ou atividade(s) de campo		
RECURSOS		
Quadro branco; computador e projetor multimídia; acesso à internet e DVDs (filmes e documentários); livros-texto e artigos.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
<p>A avaliação do rendimento quanto ao domínio cognitivo será contínua, sistemática e somativa.</p> <p>Ressalta-se que qualquer alteração nos instrumentos de avaliação e em seus valores só poderá ser realizado após conversa e acordo entre as partes envolvidas (professor e turma).</p> <p>Será considerado aprovado o aluno que obtiver nota semestral maior ou igual a 60 pontos e frequência igual ou superior à 75%.</p>	<p>- Provas escritas (pelo menos duas): com valor total de 60 pontos.</p> <p>- Seminário temático e/ou atividade prática: com valor total de 30 pontos; a ser definido com a turma.</p> <p>- Cumprimento de tarefas (exercícios, pesquisas e atividades práticas individuais, além de obtenção de materiais didáticos diversos): com valor total de 05 pontos, sendo que todas as atividades solicitadas devem ser apresentadas/entregues ao professor, no prazo pré-estabelecido e nas condições exigidas.</p> <p>- Avaliação atitudinal (frequência, pontualidade, participação e compromisso): com valor total de 05 pontos.</p>	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<p>JUNQUEIRA, L. C. U. & CARNEIRO, J. Biologia Celular e Molecular. 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabra Koogan, 2010.</p> <p>RAVEN, P. H.; EVERT, R. F. ; CURTIS, H. Biologia Vegetal. 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabra Koogan, 2007.</p>		

RUPPERT, E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados: uma Abordagem Funcional-Evolutiva**. 4 ed. São Paulo: Roca, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BUZZI, Z. J. **Entomologia Didática**. 4 ed. Curitiba: Ed. UFPR, 2000.

MODESTO, Z. M. M.; SIQUEIRA, n. j. b. **Botânica: Currículo de Estudos de Biologia**. São Paulo: EPU, 1981.

NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 12 ed. São Paulo: Atheneu, 2005.

RUPPERT, E.; BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados**. 6 ed. São Paulo: Roca, 1996.

STORER, T I.; USINGER, R L.; STEBBINS, RC; NYBAKKEN, J W. **Zoologia Geral**. 6 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2003.

Biologia de Pragas e Vetores Urbanos

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: BIOLOGIA DE PRAGAS E VETORES URBANOS	
Professor(es): FABIANO BIANCUCCI APOLINÁRIO	
Período Letivo: Optativa - 7º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Conhecer aspectos taxonômicos, morfofisiológicos, bioecológicos e comportamentais das principais pragas e vetores urbanos. . Reconhecer a importância médica e econômica das principais pragas e vetores urbanos que ocorrem na Grande Vitória. . Conhecer os principais métodos preventivos e de controle de pragas e vetores urbanos. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Observar e identificar as principais pragas e vetores urbanos que ocorrem na Grande Vitória. – Identificar e descrever os diferentes tipos de prejuízos causados pelas principais pragas e vetores urbanos. – Descrever métodos preventivos e de controle contra as principais pragas e vetores urbanos de ocorrência na Grande Vitória. 	
EMENTA	
Pragas e vetores urbanos/domésticos. Avaliação de prejuízos e controle integrado de pragas e vetores. Moluscos (caramujo africano). Aracnídeos (aranhas, escorpiões e ácaros - carrapatos). Miriápodes (lacraias). Insetos (lagartas; abelhas; baratas; cupins; piolhos e pulgas; moscas e mosquitos; formigas). Vertebrados (ratos, pombos e morcegos).	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Acolhida e discussão do plano de ensino	02
Introdução ao estudo de pragas e vetores <ul style="list-style-type: none"> – Conceitos básicos – Avaliação de prejuízos causados por pragas e vetores urbanos – Condições favoráveis ao desenvolvimento de pragas e vetores urbanos 	10
Conhecendo a biologia de pragas e vetores... <ul style="list-style-type: none"> – Moluscos (caramujo africano) – Aracnídeos (aranhas, escorpiões e ácaros – carrapatos) – Miriápodes (lacraias) – Insetos (lagartas; abelhas; baratas; cupins; piolhos e pulgas; moscas e mosquitos; formigas) – Vertebrados (ratos, pombos e morcegos) 	38
Prevenção e controle de pragas e vetores	10

<ul style="list-style-type: none"> - Ações preventivas - Ações de controle: mecânico, físico, químico, biológico e outros tipos - Uso de feromônios e outras iscas atrativas - Manipulação genética de pragas e vetores 	
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas expositivas dialogadas; estudos dirigidos; seminários; palestras; visita(s) técnica(s) e/ou atividade(s) de campo	
RECURSOS	
Quadro branco; computador e projetor multimídia; acesso à internet e DVDs (filmes e documentários); livros-texto e artigos.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
<p style="text-align: center;">Critérios</p> <p>A avaliação do rendimento quanto ao domínio cognitivo será contínua, sistemática e somativa.</p> <p>Ressalta-se que qualquer alteração nos instrumentos de avaliação e em seus valores só poderá ser realizado após conversa e acordo entre as partes envolvidas (professor e turma).</p> <p>Será considerado aprovado o aluno que obtiver nota semestral maior ou igual a 60 pontos e frequência igual ou superior à 75%.</p>	<p style="text-align: center;">Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Provas escritas (pelo menos duas): com valor total de 50 pontos. - Seminário temático (um): com valor total de 25 pontos; incluirá um trabalho escrito (resumo expandido), apresentação oral e material para apresentação em PowerPoint. - Atividade prática (uma): a ser definida com a turma; com valor total de 15 pontos. - Cumprimento de tarefas (exercícios, pesquisas e atividades práticas individuais, além de obtenção de materiais didáticos diversos): com valor total de 05 pontos, sendo que todas as atividades solicitadas devem ser apresentadas/entregues ao professor, no prazo pré-estabelecido e nas condições exigidas. - Avaliação atitudinal (frequência, pontualidade, participação e compromisso): com valor total de 05 pontos.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>GULLAN, P. J. & CRANSTON, P. S. Os insetos: um Resumo de Entomologia. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2003.</p> <p>REY, L. Bases da Parasitologia Médica. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.</p> <p>NEVES, D. P. Parasitologia Humana. 12 ed. São Paulo: Atheneu, 2005.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Manual de Saneamento. Brasília: FUNASA, 2004.</p> <p>BUZZI, Z. J.; MIYAZAKI, R. D. Entomologia Didática. 3 ed. Curitiba: Ed. UFPR, 1999.</p> <p>RUPPERT, E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. Zoologia dos Invertebrados: uma Abordagem Funcional-Evolutiva. 4 ed. São Paulo: Roca, 2005.</p>	

RUPPERT, E.; BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados**. 6 ed. São Paulo: Roca, 1996.

STORER, T I.; USINGER, R L.; STEBBINS, RC; NYBAKKEN, J W. **Zoologia Geral**. 6 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2003.

Biotecnologia

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: BIOTECNOLOGIA	
Professor(es): ADRIANA MARCIA NICOLAU KORRES	
Período Letivo: OPTATIVA – 7º	Carga Horária: 60 horas (30h Teóricas E 30h Práticas)
OBJETIVOS	
Geral:	
Conhecer os conceitos e os princípios da Biotecnologia, bem como discutir as aplicações práticas da Biotecnologia associados à saúde e ao meio ambiente.	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> – Relacionar conceitos e aplicações da Biotecnologia no âmbito da Engenharia Sanitária e Ambiental. – Compreender a Biotecnologia tradicional e a Biotecnologia moderna. – Discutir os conceitos e aplicações da Biotecnologia na agricultura, saúde, indústria, meio ambiente. – Apreender conhecimentos sobre organismos geneticamente modificados, sua forma de obtenção e sua importância. – Discutir o conceito e as aplicações da transgenia nos dias atuais. – Relacionar os processos biológicos com suas aplicações na áreas sanitária e ambiental. – Discutir a biossegurança no âmbito da Biotecnologia. 	
EMENTA	
Conceitos em Biotecnologia. Histórico e importância econômica da Biotecnologia. Biotecnologia tradicional e biotecnologia moderna. Biossegurança. Organismos geneticamente modificados. Transgenia. Processos biológicos e suas aplicações. Controle biológico.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Microbiologia Aplicada	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Princípios da Biotecnologia <ul style="list-style-type: none"> – Histórico, evolução e importância da Biotecnologia. – Conceitos e aplicações. – Biotecnologia tradicional e Biotecnologia moderna. – A Biotecnologia em nossas vidas. 	12
UNIDADE II: Transgenia e biossegurança <ul style="list-style-type: none"> – Conceito de biossegurança. Princípio da Precaução. Lei de Biossegurança no Brasil. – Organismos geneticamente modificados. – Biologia molecular e suas aplicações nos processos de transformação. 	14
UNIDADE III: Processos biológicos e suas aplicações. <ul style="list-style-type: none"> – Diversidade metabólica entre os organismos. 	24

<ul style="list-style-type: none"> – Ciclagem dos nutrientes na natureza. Plásticos biodegradáveis, compostagem, sustentabilidade. – Biotecnologia na geração de energia. – Biotecnologia e suas aplicações na saúde. 		
UNIDADE IV: Controle biológico. <ul style="list-style-type: none"> – Definição e aplicações. – Organismos de importância em controle biológico – Estratégias de aplicação – Produtos de livre uso no Brasil – Organismos geneticamente modificados e resistentes a pragas. 		10
Total		60
METODOLOGIA		
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de bibliografias; aulas práticas, debates e seminários, visitas técnicas.		
RECURSOS		
Livros texto e artigos; acesso à internet, vídeos; projetor de multimídia; quadro branco, laboratório de Microbiologia e Laboratório de Biotecnologia e Sustentabilidade.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
<p>Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.</p> <p>Acompanhamento em sala de aula do aprendizado e da resolução de exercícios e das tarefas.</p> <p>Acompanhamento em sala do desenvolvimento da proposta de seminários e acompanhamento da frequência e pontualidade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Provas – Listas de exercícios – Apresentação de seminários – Participação nos debates 	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<p>MALAJOVICH, M. A. Biotecnologia. 2 ed. 2 ed. Rio de Janeiro: Edições da Biblioteca Max Feffer do Instituto de Tecnologia ORT. 2012. Disponível em http://www.bteduc.bio.br/livros/Biotecnologia_2012.pdf.</p> <p>TORTORA, G.; FUNKE, B.; CASE, C. Microbiologia. 10 ed. Porto Alegre: Artmed. 2012.</p> <p>MALAJOVICH, M. A. Biotecnologia 2011. 2 ed. Rio de Janeiro: Edições da Biblioteca Max Feffer do Instituto de Tecnologia ORT. 2012.</p> <p>BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E. Biotecnologia Industrial – Fundamentos. Vol. 1. São Paulo: Edgard Blucher. 2001.</p> <p>SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E., BORZANI, W. Biotecnologia Industrial – Engenharia Bioquímica. Vol. 2. São Paulo: Edgard Blucher. 2001.</p> <p>LIMA, U. A.; AQUARONE, E., BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. Biotecnologia Industrial – Processos Fermentativos e Enzimáticos. Vol. 3. São Paulo: Edgard Blucher. 2001.</p> <p>AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A. Biotecnologia Industrial – Biotecnologia na Produção de Alimentos. Vol. 4. São Paulo: Edgard Blucher. 2001.</p>		

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de Saneamento**. 2004. Disponível em http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_saneamento_3ed_rev_p1.pdf.

PUGA, N.; NASS, L. L.; AZEVEDO, J. L. **Glossário de Biotecnologia Vegetal**. São Paulo: Manole. 1991.

DE ROBERTIS JUNIOR; E. M. F.; HIB, J. **Bases da Biologia Celular e Molecular**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2001.

JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. **Biologia celular e molecular**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.

Dimensionamento de Rede de Distribuição de Água - EPANET

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: DIMENSIONAMENTO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - EPANET	
Professor(es): MARIANGELA DUTRA DE OLIVEIRA	
Período Letivo: Optativa - 8o	Carga Horária: 45 horas (15h Teórica e 30h Prática)
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Dimensionamento de rede de distribuição de água utilizando o software livre EPANET; Análise de eficiência energética dentro do SAA e da qualidade da água distribuída</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Introdução do Epanet – principais componentes e funcionalidades; – Simulação do modelo hidráulico e calibração; – Redução de custos com energia elétrica no SAA – Simular o comportamento de parâmetros da qualidade da água ao longo da rede durante determinado período. 	
EMENTA	
Noções sobre o Epanet com a construção, simulação e calibração do modelo. Estudo da eficiência energética e qualidade da água utilizando o software.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Abastecimento de Água I	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Introdução ao Epanet</p> <ul style="list-style-type: none"> – Funcionalidades; – Principais componentes do programa. 	4
<p>UNIDADE II: Construção, simulação e calibração do modelo</p> <ul style="list-style-type: none"> – Levantamento dos dados; – Construção do modelo (mapa da rede e inserção de unidades complementares); – Simulação da rede hidráulica; – Processos e critérios de calibração. 	27
<p>UNIDADE III: Estudo da eficiência energética</p> <ul style="list-style-type: none"> – Unidades consumidoras de energia elétrica dentro do saa; – Redução de custos de energia; – Aplicação prática. 	8
<p>UNIDADE IV: Estudo da qualidade da água</p> <ul style="list-style-type: none"> – Decaimento do cloro residual – Aplicação prática. 	6

Total		45
METODOLOGIA		
Aula expositiva interativa com uso do software; Resolução de situações-problema; Atendimento individualizado.		
RECURSOS		
Livro texto e manual do software; quadro e pincel; projetor multimídia		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Análise do desempenho individual do aluno, verificando se o mesmo assimilou o conteúdo e é capaz de identificar e sugerir alternativas para solucionar questões propostas nas atividades de acordo com o conteúdo e técnicas de aprendizagem.	<ul style="list-style-type: none"> – Exercícios; – Trabalhos em grupo 	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
GOMES, H.P.; SALVINO, M.M. Manual d Usuário: Epanet 2.0. BRASIL. Paraiba: LENHS/UFP, 2009		
ROSSMAN, L.A Epanet 2 User's manual. USA: EPA, 2000		
GOMES, H. P. Eficiência hidráulica e energética em saneamento. 1a Ed. Rio de Janeiro: ABES, 2005		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
CARRIJO, I. B. ; FORMIGA, K T M; SIQUEIRA, E.Q Abastecimento de água: usos de modelos e softwares de análise de redes. 1a Ed. Brasília: RECESA - Rede Nacional de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambienta, 2008		
TSUTIYA, Milton T. Abastecimento de Água. São Paulo, Escola Politécnica da USP. 3ª Edição, 2006.		
HELLER, L.; PADUA, V. L. Abastecimento de Água para Consumo Humano. Belo Horizonte, UFMG. 2006.		
TSUTIYA, M.T. Redução de Custos de Energia Elétrica em Sistemas de Abastecimento de Água. São Paulo, ABES, 2ª Edição, 2001		
GOMES, H.P. Sistemas de Abastecimento de Água – Dimensionamento Econômico. João Pessoa, UFPB. 1ª Edição, 2002		
NORMAS E ARTIGOS TÉCNICOS		

Ecosystemas do Espírito Santo

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: ECOSSISTEMAS DO ESPÍRITO SANTO	
Professor(es): FABIANO BIANCUCCI APOLINÁRIO e MARCELO SIMONELLI	
Período Letivo: Optativa - 8o	Carga Horária: 60horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Reconhecer a importância dos principais ecossistemas do Espírito Santo em termos de biodiversidade, bens e serviços ecológicos proporcionados. . Correlacionar o uso e ocupação dos solos capixabas com o estado atual de conservação dos principais ecossistemas Espírito Santo. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Localizar os principais ecossistemas, municípios e unidades de conservação do Espírito Santo, utilizando mapas. – Caracterizar os principais ecossistemas do Espírito Santo, considerando fatores abióticos, flora e fauna. – Listar as principais adaptações de vegetais e animais encontrados nos ecossistemas do Espírito Santo, correlacionando com as características físico-químicas ambientais. – Verificar o estado de conservação dos ecossistemas do Espírito Santo, propondo alternativas de gestão, manejo e uso sustentável de recursos naturais. 	
EMENTA	
Mapas do Espírito Santo. Uso e ocupação dos solos capixabas. Principais ecossistemas capixabas: florestas ombrófilas, florestas estacionais, campos de altitude, restingas, manguezais e lagoas costeiras. Adaptações de vegetais e animais e plantas às condições físico-químicas dos ecossistemas. Fundamentos ecológicos do manejo de ecossistemas do Espírito Santo.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Ecologia Geral e Aplicada	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Acolhida e discussão do plano de ensino	02
Caracterização dos ecossistemas do Espírito Santo <ul style="list-style-type: none"> – Estudo do Espírito Santo em mapas – Fatores abióticos (clima, solo, geomorfologia, etc.) – Flora e fauna dos ecossistemas do Espírito Santo & suas adaptações 	36
Estado de conservação dos ecossistemas do Espírito Santo <ul style="list-style-type: none"> – Histórico do uso e ocupação do solo no Espírito Santo – Principais impactos verificados nos ecossistemas do Espírito 	14

Santo – Unidades de conservação, APPs e Reserva Legal		
Manejo de ecossistemas – Noções de biologia da conservação		08
Total		60
METODOLOGIA		
Aulas expositivas dialogadas; estudos dirigidos; seminários; palestras; visita(s) técnica(s) e/ou atividade(s) de campo		
RECURSOS		
Quadro branco; computador e projetor multimídia; acesso à internet e DVDs (filmes e documentários); livros-texto e artigos.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
<p>A avaliação do rendimento quanto ao domínio cognitivo será contínua, sistemática e somativa.</p> <p>Ressalta-se que qualquer alteração nos instrumentos de avaliação e em seus valores só poderá ser realizado após conversa e acordo entre as partes envolvidas (professor e turma).</p> <p>Será considerado aprovado o aluno que obtiver nota semestral maior ou igual a 60 pontos e frequência igual ou superior à 75%.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Provas escritas (2): valendo 60 pontos. - Seminário temático (1): valendo 15 pontos. - Book de fotos sobre os ecossistemas do ES (1): valendo 15 pontos. - Cumprimento de tarefas (cópias xerográficas, exercícios e pesquisas individuais ou em grupo): valendo 05 pontos que todas as atividades solicitadas devem ser apresentadas (ou entregues) ao professor, no prazo pré-estabelecido e nas condições exigidas. - Avaliação atitudinal (frequência, pontualidade, participação e compromisso): valendo 05 pontos. 	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<p>IPEMA. Conservação da Mata Atlântica no Estado do Espírito Santo: Cobertura Florestal e Unidades de Conservação. IPEMA, Vitória, 2005.</p> <p>ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S. Biologia da Conservação: Essências. São Carlos: RiMa, 2006.</p> <p>SEMA. Atlas de Ecossistemas do Espírito Santo. Viçosa: UFV, 2008.</p>		

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AB`SABER, A. **Ecosystemas do Brasil**. São Paulo: Metalivros, 2006.

MENEZES, L. F. T. *et al.* (orgs.). **Ecosystemas Costeiros do Espírito Santo: conservação e preservação**. Vitória: EDUFES, 2007.

NUNES, A. G. A. **Os Argonautas do Mangue**. Campinas: Editora da Unicamp; São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2004.

SIMONELLI, M. & FRAGA, C. L. (orgs.). **Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Estado do Espírito Santo**. Vitória: Ipema, 2007.

TONHASCA JUNIOR, A. **Ecologia e História Natural da Mata Atlântica**. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

VENTURINI, A. C. *et al.* **Aves e Mamíferos na Restinga Parque Estadual Paulo César Vinha - Setiba, Guarapari/ES**. Vitória: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Sustentável - SEDESU, 1996.

Energias Renováveis

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: ENERGIAS RENOVÁVEIS - OPTATIVA	
Professor(es): PABLO RODRIGUES MUNIZ	
Período Letivo: Optativa 7º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
Geral:	
Realizar análises de viabilidade técnico-econômica de fontes renováveis para geração de energia elétrica	
Específicos:	
Estudar as fontes primárias de energias renováveis. Estudar os métodos de conversão de energias renováveis. Estudar aspectos econômicos, sociais, ambientais e regulamentares sobre energias renováveis.	
EMENTA	
Tipos e fontes de energia primária para geração de energia elétrica. Impactos ambientais na geração de energia elétrica. Energia solar fotovoltaica. Energia termossolar. Energia da biomassa. Energia eólica. Energia hidráulica. Características dos sistemas isolados e dos sistemas interligados. Normas técnicas e requisitos legais para conexão de fontes alternativas ao sistema elétrico. Avaliação econômica de projetos.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Instalações elétricas.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
0 - APRESENTAÇÃO DO CURSO Apresentação do Plano de Ensino. Apresentação do professor. Apresentação dos alunos e suas expectativas com a disciplina.	1 h
1 - INTRODUÇÃO Definição de energia Uso da energia e meio ambiente Crescimento de consumo e esgotamento de recursos Conservação de energia Considerações econômicas e ambientais Formas de energia e suas conversões Energia, trabalho e potência O cenário brasileiro de geração de energia elétrica Livro: Energia e meio ambiente, capítulos 1 e 2 Sistema de Informações de Geração da ANEEL – SIGA	3 h

<p>2 - ENERGIA HIDRÁULICA A eletricidade no contexto do uso da água Hidrologia Centrais hidrelétricas Potência gerada e energia produzida Aspectos ambientais Livro: Geração de energia elétrica</p>	4 h
<p>3 - BIOMASSA Conversão de biomassa Considerações quanto ao uso da biomassa como alimento ou como fonte de energia A questão dos resíduos sólidos urbanos Combustão da madeira Livro: Energia e meio ambiente, capítulo 17 Livro: Biotecnologia</p>	4 h
<p>4 - ENERGIA TERMOSSOLAR Características da radiação solar incidente Aquecimento solar de água Sistemas solares passivos e ativos Armazenamento de energia térmica Livro: Energia e meio ambiente, capítulos 6 e 12 Livro: Sistemas e aplicações de energia alternativa, capítulos 6, 7 e 8</p>	4 h
<p>5 - ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA Conceitos básicos (radiação e energia solar, orientação dos módulos fotovoltaicos) Células e módulos fotovoltaicos Sistemas fotovoltaicos autônomos – aplicações, componentes Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica – categorias, componentes, conexão à rede Dimensionamento de sistemas fotovoltaicos Livro: Sistemas e aplicações de energia alternativa, capítulo 9 Livro: Energia solar fotovoltaica.</p>	4 h
<p>6 - ENERGIA EÓLICA A evolução histórica da energia eólica Potência e energia do vento Turbinas eólicas Influência do terreno na geração de energia eólica Aerogeradores Conexão com a rede Impacto ambiental Potencial eólico brasileiro Dimensionamento de sistemas eólicos Livro: Fundamentos de energia eólica</p>	4 h
<p>Avaliação 1 Estudos de caso e uso de fontes renováveis de energia</p>	4 h

<p>7 - POLUIÇÃO E USO DA ENERGIA Poluentes do ar e suas fontes Padrões de qualidade do ar Aquecimento global Poluição térmica Livro: Energia e meio ambiente, capítulos 8 e 9 Livro: Sistemas e aplicações de energia alternativa, capítulos 6, 7 e 8</p>	4 h
<p>8 - REGULAMENTAÇÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA Microsistema isolado de geração e distribuição de energia elétrica – MIGDI Micro e mini geração distribuída conectadas à rede de distribuição de energia elétrica Prodist Resoluções Aneel</p>	6 h
<p>9 – AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE PROJETOS Parâmetros para avaliação econômica de projetos de engenharia Avaliação econômica de empreendimentos de micro e mini geração distribuída de energia Livro: Avaliação econômica</p>	6 h
<p>Avaliação 2 Estudos de caso de viabilidade técnico-econômica de micro e mini sistemas de geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis</p>	4h
<p>Desenvolvimento do trabalho final / visita técnica</p>	8 h
<p>Avaliação 3 Síntese: desenvolver avaliação técnico-econômica, considerando aspectos ambientais, de um empreendimento de geração de energia a partir de fontes renováveis</p>	4 h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
<p>Aulas expositivas com contextualização através de exemplos reais Aulas e seminários construtivistas baseada em experiências, conhecimentos e criatividade dos alunos Visitas técnicas (a depender de disponibilidade e viabilidades técnica e econômica)</p>	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Livros texto • Sala de aula com quadro branco, pincel e projetor • Bancos de dados na Internet com dados e informações de geração de energia 	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
<p>Critérios:</p> <p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> — iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos; — assiduidade e pontualidade nas aulas; — interação grupal – trabalho em equipe; — organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos. 	<p>Instrumentos (peso 1/3 cada):</p> <p>Avaliação 1 – estudos de caso e uso de fontes renováveis</p> <p>Avaliação 2 – micro e mini geração</p> <p>Avaliação 3 – impacto ambiental</p>
Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)	
HINRICHS, Roger; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. Energia e meio ambiente . São Paulo: Cengage Learning, 2015.	
VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. Energia Solar Fotovoltaica - Conceitos e Aplicações - Sistemas Isolados e Conectados à Rede . 2ª Edição. São Paulo: Érica, 2018.	
PINTO, Milton de Oliveira. Fundamentos de energia eólica . Rio de Janeiro: LTC, 2013.	
REIS, Lineu Belico dos. Geração de energia elétrica: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade . Barueri: Manole, 2003.	
MALAJOVICH, Maria Antonia. Biociência . Axcel Books do Brasil Editora, 2004.	
AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. Resolução normativa nº 482, de 17 de abril de 2012. Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica, e dá outras providências. Diário Oficial da União , Brasília, 19 abr. 2012, seção 1, p. 53, v. 149, n. 76 e o retificado no D.O. de 08.05.2012 e 19.09.2012.	
BLANK, Leland T. Engenharia econômica . 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.	
EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA - EPE. Balanco Energético Nacional 2020: relatório síntese / ano base 2019 . Rio de Janeiro, 2020.	
AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. Resolução normativa nº 493, de 5 de junho de 2012. Estabelece os procedimentos e as condições de fornecimento por meio de Microssistema Isolado de Geração e Distribuição de Energia Elétrica – MIGDI ou Sistema Individual de Geração de Energia Elétrica com Fonte Intermitente – SIGFI. Diário Oficial da União , Brasília, 08 jun. 2012, seção 1, p. 103, v. 149, n. 110.	
AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST. Os Procedimentos de Distribuição - PRODIST são documentos elaborados pela ANEEL e normatizam e padronizam as atividades técnicas relacionadas ao funcionamento e desempenho dos sistemas de distribuição de energia elétrica [internet]. [acesso em 24 ago. 2020]. Disponível em: https://www.aneel.gov.br/prodist .	
AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. Sistema de Informações de Geração da ANEEL – SIGA. Disponível em: < https://www.aneel.gov.br/siga >. Acesso em 24 ago. 2020.	

HODGE, B. K. **Sistemas e aplicações de energia alternativa**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2011.

Ensaio de Tratabilidade de Águas e Efluentes

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: ENSAIOS DE TRATABILIDADE DE ÁGUAS E EFLUENTES	
Professor(es): RAQUEL MACHADO BORGES	
Período Letivo: OPTATIVA - 9o	Carga Horária: 60 horas (30h teóricas e 30h práticas)
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Compreender, por meio de ensaios de tratabilidade conduzidos em escala de bancada, as operações unitárias aplicadas ao tratamento de águas e efluentes líquidos.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Compreender as operações unitárias que envolvem os processos de tratamento de águas e efluentes. – Conduzir, em escala de bancada, ensaios de tratabilidade de águas e efluentes. – Interpretar os resultados dos ensaios experimentais de tratabilidade de águas e efluentes. 	
EMENTA	
Coagulação química, floculação, sedimentação, flotação, precipitação química, filtração, eletrocoagulação, adsorção, troca iônica, oxidações biológicas aeróbias e anaeróbias, oxidações avançadas.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Águas residuárias II	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Coagulação química e floculação</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fundamentos teóricos da coagulação – A química coloidal – Coagulantes orgânicos e inorgânicos – Fundamentos teóricos da floculação – Floculantes – Teste de jarros – Aplicações no tratamento de águas e efluentes 	4
<p>UNIDADE II: Clarificação por sedimentação e flotação</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fundamentos teóricos da sedimentação – Fundamentos teóricos da flotação – Flotação simples e por ar dissolvido. – Aplicações no tratamento de águas e efluentes 	4
<p>UNIDADE III: Precipitação química</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fundamentos teóricos da precipitação química – Regras de solubilidade de compostos químicos – Curvas de solubilidade – Fatores de influência na solubilidade de compostos – Aplicações no tratamento de águas e efluentes 	2

UNIDADE IV: Filtração <ul style="list-style-type: none"> – Fundamentos teóricos da filtração – Filtração em meio granular – Meios filtrantes – Filtração em membranas – Aplicações no tratamento de águas e efluentes 	2
UNIDADE V: Eletrocoagulação <ul style="list-style-type: none"> – Fundamentos teóricos da eletrocoagulação – Processos eletrolíticos – Fatores de influência nos processos eletrolíticos – Aplicações no tratamento de águas e efluentes 	2
UNIDADE VI: Adsorção <ul style="list-style-type: none"> – Fundamentos teóricos da adsorção – Colunas de adsorção de leitos fixo e móvel – Fatores de influência nos processos eletrolíticos – Isotermas de Langmuir e de Freundlich – Curvas de ruptura – Aplicações no tratamento de águas e efluentes 	4
UNIDADE VII: Troca iônica <ul style="list-style-type: none"> – Fundamentos teóricos da troca iônica – Resinas catiônicas e aniônicas – Colunas de troca iônica – Capacidade de troca iônica – Aplicações no tratamento de águas e efluentes 	2
UNIDADE VIII: Oxidações biológicas aeróbia e anaeróbia <ul style="list-style-type: none"> – Fundamentos teóricos da oxidação biológica aeróbia – Oxi-redução de compostos em sistemas biológicos aeróbios – Fundamentos teóricos da oxidação biológica anaeróbia – Processo de digestão anaeróbia – Aplicações no tratamento de águas e efluentes 	6
UNIDADE IX: Oxidações avançadas <ul style="list-style-type: none"> – Fundamentos teóricos dos processos oxidativos avançados – Sistemas oxidativos homogêneos e heterogêneos – Processo Fenton – Aplicações no tratamento de águas e efluentes 	4
CONTEÚDOS PRÁTICOS	CARGA HORÁRIA
Prática 1 - Ensaio de coagulação química com diferentes coagulantes (partes 1 e 2) Prática 2 - Aplicação de polímeros (natural e sintéticos) como auxiliares de floculação Prática 3 - Determinação da curva de sedimentação Prática 4 - Flotação simples e com sistema de aeração Prática 5 - Precipitação química Prática 6 - Filtração	30

Prática 7 - Eletrocoagulação Prática 8 - Adsorção Prática 9 - Troca iônica Prática 10- Observação de biofilmes microbianos aeróbios e anaeróbios Prática 11 - Atividade metanogênica de lodo anaeróbio Prática 12 - Processo oxidativo avançado por reativo de Fenton		
Total		60
METODOLOGIA		
Aulas expositivas interativas; aulas práticas em grupo com análise crítica dos resultados; visitas técnicas; mesas redondas.		
RECURSOS		
Material de apoio didático (textos, livros); projetor de multimídia; quadro branco; vidrarias, reagentes químicos e equipamentos do laboratório de química; protótipos de bancada desenvolvidos especialmente para a disciplina.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliações - Desempenho nas aulas práticas - Apresentação de trabalhos 	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
POMBEIRO, A. J. L. O. Técnicas e operações unitárias em química laboratorial . 4 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003.		
LIBÂNIO, M. Fundamentos de qualidade e tratamento da água . 3 ed. São Paulo: ÁTOMO, 2010.		
RUSSEL, J. B. Química Geral . 2 ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1994.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
BRASIL, Ministério da Saúde. Manual prático e análise de água – Manual de bolso . 2 ed. Brasília: Funasa, 2006.		
DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. D. B. Métodos e técnicas de tratamento de água – Volume 1 . 2 ed. São Carlos: RIMA, 2005.		
DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. D. B. Métodos e técnicas de tratamento de água – Volume 2 . 2 ed. São Carlos: RIMA, 2005.		
GIORDANO, G.; SURERUS, V. Efluentes industriais – Ensaio de tratabilidade . Rio de Janeiro: Publit, 2016.		
PIVELI, R. P.; KATO, M. T. Qualidade das águas e poluição . São Paulo: ABES, 2006.		

Estatística Não Paramétrica e Controle Estatístico de Processo

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: ESTATÍSTICA NÃO PARAMÉTRICA E CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSO	
Professor(es): ANDRE VICENTE SALAZAR	
Período Letivo: Optativa - 7º	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Os métodos de inferência estatística estudados na disciplina de ESTATÍSTICA II, da grade curricular do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, são chamados métodos paramétricos porque se baseiam em amostragem de uma população com parâmetros específicos, tais como a média, o desvio-padrão ou a proporção. Usualmente, estes métodos paramétricos devem se adequar a algumas condições bem estritas, tais como a exigência de que os dados amostrais provenham de uma população normalmente distribuída. O estudo dos métodos <i>não-paramétricos</i>, propostos nesta disciplina, não possuem tais exigências estritas.</p> <p>Na Disciplina de ESTATÍSTICA I, foca-se na <u>descrição</u>, <u>exploração</u> ou <u>comparação</u> de conjuntos de dados, procurando analisar as medidas de <i>Centro</i>, <i>Variação</i>, <i>comportamento da Distribuição dos dados</i>, <i>Outliers</i> e <i>Tempo</i>. Em relação ao <i>Controle estatístico do Processo</i>, o objetivo do estudo é aprofundar o quinto item anterior (<i>Tempo</i>): características dos dados que mudam com o <i>Tempo</i>. Um bom exemplo disso, em um curso de Engenharia Ambiental, é a <u>Turbidez</u> da água. Analisar uma medida de centro e uma medida de variação para um conjunto de dados coletados ao longo de um ano todo, por exemplo, muito provavelmente não oferecerá boas conclusões estatísticas, porque estamos lidando com uma “população” de dados que não é estável, ou seja, uma população que muda o seu comportamento com o passar do tempo.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Apresentar a visão geral do tema “métodos <i>não-paramétricos</i>” e enfatizar as vantagens e desvantagens de se usá-los; – Estudar alguns testes <i>não-paramétricos</i> disponíveis; – Apresentar a visão geral do tema “<i>controle estatístico de processo</i>” e enfatizar a importância de se estudá-lo; – Elaborar e Analisar gráficos de Controle para <i>Variação</i> e <i>Média</i>, bem como gráfico de controle de <i>Atributos</i>. 	
EMENTA	
Visão geral sobre o conceito de testes <i>não-paramétricos</i> ; Teste dos Sinais; Teste de Postos com Sinais de Wilcoxon para Pares Combinados; Teste da Soma com Sinais de Wilcoxon para Duas Amostras Independentes; Teste de Kruskal-Wallis; Correlação de Postos; Teste de Sequências para Aleatoriedade; Visão geral sobre o conceito de <i>controle estatístico de processo</i> ; Elaborar e Analisar Gráficos de Controle para <i>Variação</i> e <i>Média</i> ; Elaborar e Analisar Gráficos de Controle de <i>Atributos</i> ;	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Probabilidade e Estatística	

CONTEÚDOS		CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Visão geral sobre o conceito de testes <i>não-paramétricos</i> ;		3
UNIDADE II: Teste dos Sinais;		6
UNIDADE III: Teste de Postos com Sinais de Wilcoxon para Pares Combinados;		3
UNIDADE IV: Teste da Soma com Sinais de Wilcoxon para Duas Amostras Independentes;		3
UNIDADE V: Teste de Kruskal-Wallis;		3
UNIDADE VI: Correlação de Postos;		3
UNIDADE VII: Teste de Sequências para Aleatoriedade;		3
UNIDADE VIII: Visão geral sobre o conceito de <i>controle estatístico de processo</i> ;		3
UNIDADE IX: Elaborar e Analisar Gráficos de Controle para <i>Varição e Média</i> ;		6
UNIDADE X: Elaborar e Analisar Gráficos de Controle de <i>Atributos</i> ;		6
UNIDADE XI: Aplicação de Atividade de Avaliação Individual da Aprendizagem		6
Total		45
METODOLOGIA		
Aulas expositivas com desenvolvimento de Atividades Avaliativas da Aprendizagem, em sala de aula, em grupo, mediada pelo professor;		
RECURSOS		
Livro texto; quadro branco; calculadora científica e software Excel, ou similar.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Em cada aula, os alunos desenvolverão Atividades Avaliativas da Aprendizagem, em sala de aula, podendo se organizarem em grupo, mediada pelo professor (ou seja, podendo contar com a ajuda do professor), sobre o conteúdo estudado. Ao final da disciplina os alunos farão, ainda, uma Avaliação Individual da Aprendizagem.	<ul style="list-style-type: none"> – Avaliação Individual (Prova) – Listas de Atividades (Avaliação Coletiva) – Participação nas aulas 	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
TRIOLA, Mario F. Introdução a Estatística . 9ª ed – Rio de Janeiro: LTC , 2005.		
WALPOLE, Ronald E. , [et. al.] Probabilidade e estatística para engenharia e ciências .		

8ª ed – São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

STEVENSON, William J. **Estatística aplicada à administração**. São Paulo: Editora Harbra LTDA, 1988.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BUSSAB, W.O. **Estatística básica**. São Paulo: Atual, 1987. dispersão, regressão e correlação linear.

CRESPINO, Antônio Armont. **Estatística fácil**. São Paulo: Editora Saraiva, 1996.

FONSECA, J.S. da. **Curso de Estatística**. São Paulo: Atlas, 1994.

MEYER, P.L. **Probabilidade: aplicações à estatística**. Rio de Janeiro: LTC, 1983.

PEREIRA, Wilson. **Estatística – conceitos básicos**. 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1984.

MORETIN, L.G. **Estatística básica**. v.1 e V.2. São Paulo: Makron Books, 1999.

SILVA, Medeiros da Silva, SILVA, Elio Medeiros, GONÇALVES, Valter, MUROLO, Antônio Carlos. **Estatística Para os Cursos de Economia, Administração e Ciências Contábeis**. 2ª ed, Vol 1 e 2. São Paulo: Editora Atlas S.A, 1997.

TOLEDO, G.L.; OVALLE, I.I. **Estatística básica**. São Paulo: Atlas, 1988.

Excel Avançado

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: PLANILHAS ELETRÔNICAS – TÓPICOS AVANÇADOS	
Professor(es): DANILO CESAR AZEREDO SILVA	
Período Letivo: A DEFINIR	Carga Horária: 60 h
OBJETIVOS	
<p>Geral: Compreender e utilizar as funcionalidades avançadas de uma planilha eletrônica de cálculo moderna, sendo capaz de projetar e desenvolver planilhas de média e alta complexidade, voltados à utilização na engenharia sanitária e ambiental.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Compreender e utilizar funções e fórmulas avançadas; – Compreender e utilizar estruturas de decisão avançadas; – Compreender e utilizar funções de busca e referências, sendo capaz de manipular e buscar informações em grandes conjuntos de dados; – Compreender e utilizar funções estatísticas para cálculo de diferentes tipos de médias, mediana, moda, variância, desvio padrão, valores máximos e mínimos, contagem e outros; – Compreender e utilizar funções de manipulação de data e hora; – Compreender e utilizar funções para processamento textual (dados não numéricos); – Compreender e utilizar tabelas dinâmicas e efetuar pivotamento de dados em tabelas; – Criar bancos de dados simples. Efetuar operações relativas a bancos de dados como consultas, ordenação, filtros e outros; – Criar painéis de informação (DASHBOARDS) básicos; – Criar gráficos de média complexidade; – Automatizar funções repetitivas utilizando Macros e a linguagem de programação embutida da planilha adotada; – Desenvolver um projeto completo de uma planilha, voltado à utilização na engenharia sanitária e ambiental. 	
EMENTA	
Planilha eletrônica de cálculo, funções e fórmulas avançadas, tabelas e bancos de dados, gráficos, painéis, processamento textual, estruturas condicionais, cálculos estatísticos, programação com macros e linguagem de programação embutida para aplicativos;	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Algoritmos e estruturas de dados	

CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
– Introdução a planilha de cálculos Microsoft Excel 2016	2
– Funções e fórmulas avançadas	4
– Estruturas de decisão avançadas	2
– Funções de busca e referência	2
– Funções estatísticas	2
– Funções de manipulação de data e hora	2
– Processamento de dados não numéricos	4
– Tabelas dinâmicas e pivotamento	4
– Funções e técnicas relativas a bancos de dados	4
– Painéis (Dashboards)	2
– Gráficos avançados	4
– Macros – Introdução a programação em VBA (Visual Basic for Applications) para Excel	12
– Desenvolvimento do projeto final da disciplina	16
TOTAL DA CARGA HORÁRIA	60
METODOLOGIA	
Aula expositiva; Demonstração prática realizada pelo professor; Laboratório (prática realizada pelo estudante); Exercícios de análise e síntese; Estudo de caso; Resolução de situações-problema; Execução de pesquisa; Trabalho em grupo; Pesquisas bibliográficas.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Livro texto; Sala de aula; Quadro branco e pincel; Laboratório; Computador; Projetor multimídia; Softwares específicos: Editor de slides (microsoft powerpoint); Microsoft excel 2016;	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**Critérios:**

- Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.
- Capacidade de análise crítica dos conteúdos;
- Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;
- Assiduidade e pontualidade nas aulas;
- Interação grupal;
- Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.
- Outros: trabalhos/demais atividades com até 100 pontos e valor de peso variando entre 3 e 5 pontos; trabalho final da disciplina com até 100 pontos e valor de peso igual a 50 pontos;

Instrumentos:

- Trabalhos;
- Exercícios;
- Relatórios e/ou produção de outros textos;

Bibliografia Básica

Antonio Fernando Cinto; Wilson Moraes Góes - Excel Avançado. 1ª ed. BRA:NOVATEC,2015.

Adalberto Conceição Fraga - Microsoft Office Excel 2016 Avançado com VBA. 1ªed. BRA:SENAI-SP, Editora, 2017.

Maria Silvia Mendonça de Barros, Richard Martelli - Excel 2016 avançado. 1ª ed. BRA:SENAC, 2016.

Bibliografia Complementar

Michael Milton - Use A Cabeça! Excel. 3ªed. EUA:O'Reilly Media,2012.

André Luíz N. G. Manzano, José Augusto N. G. Manzano - Estudo dirigido: Microsoft Excel 2016: Avançado em português. 1ªed. BRA:ÉRICA, 2016.

Gerenciamento de Lodo de Estação de Tratamento de Água

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: GERENCIAMENTO DE LODO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	
Professor(es): MARIANGELA DUTRA DE OLIVEIRA	
Período Letivo: Optativa - 9o	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Apreender fundamentos sobre técnicas de minimização, tratamento, reúso e disposição final dos efluentes gerados na Estação de Tratamento de Água (ETA).</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Compreender conceitos básicos de minimização e reúso de resíduos; – Conhecer técnicas de tratamento e disposição final para os resíduos gerados na ETA. 	
EMENTA	
<p>Noções sobre características qualitativas e quantitativas do lodo gerado em uma ETA. Formas de controle operacional das descargas de decantadores/flotadores e água de lavagem dos filtros em ETA, buscando minimizar a geração dos resíduos. Propostas de reúso/recirculação da água de lavagem dos filtros. Operações de adensamento por gravidade e por flotação por ar dissolvido como forma de tratamento do resíduo. Formas de desaguamento naturais e mecanizadas para redução do e formas de disposição final do resíduo gerado.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Abastecimento de Água II	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Lodo gerado em ETA</p> <ul style="list-style-type: none"> – Origem e classificação dos resíduos; – Características qualitativas e quantitativas; – Estimativa da produção de lodo. 	6
<p>UNIDADE II: Controle operacional das descargas de lodo de ETA</p> <ul style="list-style-type: none"> – Descarga manual e automática – regularização de vazão; – Minimização do volume de lodo gerado; – Recirculação da água de lavagem dos filtros 	3
<p>UNIDADE III: Clarificação de lodo de ETA</p> <ul style="list-style-type: none"> – Operações de adensamento por gravidade; – Operações de adensamento mecânico – Operações de adensamento utilizando flotação por ar dissolvido. 	12
<p>UNIDADE IX: Desaguamento de lodo de ETA</p> <ul style="list-style-type: none"> – Desaguamento mecânico – tipos, vantagens e desvantagens; – Desaguamento natural – tipos, vantagens e desvantagens. 	12
<p>UNIDADE X: Disposição final de lodo de ETA</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tipos; 	12

– Questões técnicas e ambientais		
Total		45
METODOLOGIA		
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de bibliografias; resolução de situações-problema, palestras, e seminários.		
RECURSOS		
Livros texto e artigos; vídeos; projetor de multimídia; quadro branco		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas;	– Provas	
Acompanhamento em sala de aula do aprendizado e da resolução de exercícios;	– Listas de exercícios	
Acompanhamento em sala do desenvolvimento da proposta de seminários e acompanhamento da frequência.	– Apresentação de seminários	
	– Participação	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
REALI, M. A. P. PROSAB. Noções Gerais de Tratamento e Disposição Final de Lodos de Estações de Tratamento De Água . Rio de Janeiro, ABES. 1999.		
FINEP. Aproveitamento do lodo gerado em estações de tratamento de água e esgotos sanitários, inclusive com a utilização de técnicas consorciadas com resíduos sólidos urbanos . FINEP/ABES, 2001. http://www.finep.gov.br/prosab/livros/cleverson.pdf		
FINEP. Noções Gerais de Tratamento e Disposição Final de Lodo de Estação de Tratamento de Água . FINEP/ABES, 1999. http://www.finep.gov.br/prosab/livros/prosabrealifinal.pdf		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
DI BERNARDO, L; DANTAS, A. D..B. Métodos e Técnicas de Tratamento de Água. Vol 1 e 2 . São Carlos, RIMA, 2a Edição, 2005		
DI BERNARDO, L. SABOGAL-PAZ, L. P. Seleção de Tecnologias de Tratamento – Vol.1 e 2 . São Carlos, LDiBe/CUBO. 2008		
DI BERNARDO, L., DANTAS, A. D.B.; VOLTAN, P. E. N. Ensaio de Tratabilidade de Água e dos Resíduos Gerados em Estações de Tratamento de Água . São Carlos, LDiBe/CUBO. 2011		
KAWAMURA, S. Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities . USA, JOHN WYILE & SONS, 2a Edição, 2000.		
QASIM, S.R.; MOTLEY, E.M.; ZHU, G. Water Works Engineering: Planning, Design and Operation . USA, PRENTICE HALL, 1a Edição, 2000.		
RICHTER, C. A. Tratamento de Lodos de Estações de Tratamento de Água . São Paulo, EDGARD BLUCHER. 2001.		

NORMAS E ARTIGOS TÉCNICOS

Gerenciamento de Lodo de Estação de Tratamento de Esgoto

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: GERENCIAMENTO DE LODO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	
Professor(es): MÁRCIA REGINA PEREIRA LIMA	
Período Letivo: OPTATIVA - 9o	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Apreender conhecimentos relativos aos fundamentos sobre as técnicas de minimização, tratamento, reuso e disposição final do lodo gerado nas estações de tratamento de esgoto.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar as características dos subprodutos gerados em ETE - Conhecer os conceitos básicos de minimização e reuso do lodo - Conhecer e dimensionar técnicas de tratamento de lodo - Dimensionar as formas de disposição final de lodo 	
EMENTA	
Tipos e características dos subprodutos gerados em ETE; Características qualitativas e quantitativas de lodo gerado em ETE; Etapas do tratamento do lodo gerado em ETE: Processos de digestão; Adensamento por gravidade, adensamento mecânico e flotação de lodo gerado; Condicionamento químico; Desaguamento mecânico e natural; Higienização e Disposição final de lodo gerado em ETE.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Águas Residuárias II	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Subprodutos gerados em ETE	4
UNIDADE II: Lodo gerado em ETE <ul style="list-style-type: none"> - Origem e classificação - Características qualitativas e quantitativas - Estimativa da produção de lodo - Etapas do tratamento do lodo - 	8
UNIDADE III: Processo de digestão <ul style="list-style-type: none"> - Princípio da digestão do lodo - Processos de digestão do lodo - Dimensionamento de digestor - 	10
UNIDADE IV: Adensamento e flotação <ul style="list-style-type: none"> - Adensamento por gravidade - Adensamento mecânico - Flotação por ar difuso - Dimensionamento de adensador - 	10

UNIDADE V: Condicionamento químico <ul style="list-style-type: none"> – Produtos utilizados – Controle de processo – 	4
UNIDADE VI: Desaguamento <ul style="list-style-type: none"> – Desaguamento mecânico – Tipos, vantagens e desvantagens – Desaguamento natural – tipos, vantagens e desvantagens – Dimensionamento de leito de secagem 	8
UNIDADE VII: Higienização <ul style="list-style-type: none"> – Mecanismos de higienização – Processos e técnicas de higienização – Operação e controle 	8
UNIDADE VIII: Disposição final <ul style="list-style-type: none"> – Formas de disposição final – Questões técnicas e ambientais 	8
Total	60
METODOLOGIA	
<p>Aulas expositivas e práticas interativas, dinâmicas de construção de aprendizagem, utilização de multimídia, exercícios em quadro branco, proposição de tarefas para nota em sala de aula e extra sala, resolução de exercícios, seminários.</p>	
RECURSOS	
<p>Livros e artigos científicos; textos; computador; vídeos; projetor de multimídia; quadro branco.</p>	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
<p>Avaliação da produção discente, sobretudo quanto à resolução de problemas que a realidade apresenta, capacidade de análise crítica dos conteúdos, assiduidade e pontualidade nas aulas e organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Avaliações escritas – Seminários e estudos de caso – Listas de exercícios – Trabalhos
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>ANDREOLI, C. V.; VON SPERLING, M.; FERNANDES, F. Lodos de esgoto – Tratamento e disposição final. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2001.</p> <p>ANDREOLI, C. V. (COORD.). Resíduos sólidos do saneamento: processamento, reciclagem e disposição final. Disponível em: http://www.finep.gov.br/prosab/produtos.htm Acesso em: 10 mar. 2016.</p> <p>ANDREOLI, C. V. (COORD.). Alternativas de uso de resíduos do saneamento. http://www.finep.gov.br/prosab/produtos.htm Acesso em: 10 mar. 2016.</p> <p>JORDÃO, E. P.; PESSOA, C. A. Tratamento de esgotos domésticos. 5 ed. Rio de Janeiro: ABES, 2009.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	

GONÇALVES, R. F. (COORD.). **Gerenciamento do lodo de lagoas de estabilização não mecanizadas**. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/prosab/produtos.htm>> Acesso em: 10 mar. 2016.

BRASIL - Ministério do Meio Ambiente. Resolução do Conama nº 375 , de 29 de agosto de 2006. **Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/CONAMA>>. Acesso em: 30 set. 2016.

TCHOBANOGLIOUS, G.; BURTON, F. L.; STENSEL, H. D. **Wastewater engineering: treatment, disposal, and reuse**. 4 ed. Metcalf & Eddy, Inc. New York: McGraw Hill, 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento-Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa n. 23, 31 de agosto de 2005. **Definições e normas sobre as especificações e as garantias, as tolerâncias, o registro, a embalagem e a rotulagem dos fertilizantes orgânicos simples, mistos, compostos, organominerais e biofertilizantes destinados à agricultura**. Brasília, DF. 2005.

_____. Instrução Normativa n. 27, 05 de junho de 2006. **Dispõe sobre fertilizantes, corretivos, inoculantes e biofertilizantes, para serem produzidos, importados ou comercializados, deverão atender aos limites estabelecidos nos Anexos I, II, III, IV e V desta Instrução Normativa no que se refere às concentrações máximas admitidas para agentes fitotóxicos, patogênicos ao homem, animais e plantas, metais pesados tóxicos, pragas e ervas daninhas**. Brasília, DF. 2006a.

_____. Instrução Normativa n. 35, 04 de julho de 2006. **Fica aprovada as normas sobre especificações e garantias, tolerâncias, registro, embalagem e rotulagem dos corretivos de acidez, de alcalinidade e de sodicidade e dos condicionadores de solo, destinados à agricultura, na forma do Anexo a esta Instrução Normativa**. Brasília, DF. 2006b.

Impactos dos Acidentes Ambientais na Saúde

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: IMPACTOS DOS ACIDENTES AMBIENTAIS NA SAÚDE	
Professora: HÉLIA MÁRCIA SILVA MATHIAS	
Período Letivo: OPTATIVA – 7º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Revisar o impacto na saúde das populações afetadas por acidentes ambientais no Brasil e outros países, explorando as condições para sua geração e os aspectos toxicológicos e epidemiológicos a eles associados.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Analisar criticamente as condições geradoras de eventos selecionados. – Conhecer os aspectos socioambientais envolvidos em acidentes ambientais. – Reconhecer a vulnerabilidade das populações envolvidas – Analisar os resultados das medidas adotadas para controle da exposição. – Verificar os recursos ambientais e de saúde. – Conhecer as possibilidades de comunicações de risco 	
EMENTA	
<p>Revisão do impacto na saúde das populações afetadas por acidentes ambientais no Brasil e outros países, explorando as condições para sua geração e os aspectos toxicológicos e epidemiológicos a eles associados. Análise crítica sobre as condições geradoras de eventos selecionados em diferentes populações e dos resultados das medidas adotadas para controle da exposição. Verificação das ferramentas básicas: As Conferencias Internacionais sobre Meio Ambiente e o Processo de Governança Ambiental; Recursos Ambientais e Saúde; Avaliação Socioambiental; Análise e Gerenciamento de Riscos à Saúde; Vulnerabilidade de Sistemas Ambientais; Comunicação de risco.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Introdução à Engenharia Sanitária e Ambiental	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Introdução e Conceituação</p> <ul style="list-style-type: none"> – Acidente ambiental – Condicionantes de acidentes ambientais – 	4
<p>UNIDADE II: Análise crítica das condições geradoras de eventos selecionados</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aspectos socioambientais e demográficos – Aspectos naturais – Aspectos políticos – 	8
<p>UNIDADE III: Análise de resultados de medidas adotadas em acidentes selecionados</p> <ul style="list-style-type: none"> – Exposição ao mercúrio: Minamata, Japão; 	20

<ul style="list-style-type: none"> – Exposição ao cádmio: Toyama e Rio Jinzu, Japão; – Exposição à talidomida na gravidez; – Exposição a dioxinas: Vietnam e Seveso, Itália; – Exposição à radioatividade: Chernobyl, Ucrânia, e Acidente com Césio, em Goiânia; – Exposição ao asbesto e à sílica: World Trade Center, New York; – Exposição química na exploração do petróleo: Amazônia, Equador ; – Exposição ao metil-isocianato: Bhopal, Índia; – Exposição a contaminantes na dieta: Síndrome do Azeite Tóxico, Espanha; – Exposição a pesticidas na agricultura: The US Agricultural Study; – Exposição não-agrícola a pesticidas: Cidades dos Meninos, RJ; – Exposição ao chumbo: Santo Antonio da Purificação, BA.. – Exposição química no desastre de Mariana – Rio Doce- Brasil. – 	
<p>UNIDADE IV: Verificação das ferramentas/recursos básicos em Meio Ambiente e Saúde</p> <ul style="list-style-type: none"> – As Conferencias Nacionais e Internacionais sobre Meio Ambiente – Processo de Governança Ambiental – Recursos Ambientais e Saúde – Avaliação Socioambiental – 	14
<p>UNIDADE V: Análise e Gerenciamento de Riscos à Saúde</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vulnerabilidade de Sistemas Ambientais – Comunicação de risco. – 	14
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de bibliografias; palestras, debates e seminários, aplicação de exercícios.	
RECURSOS	
Livros texto e artigos; acesso à internet, vídeos; projetor de multimídia; quadro branco	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual, verificando se o aluno foi capaz de pesquisar, identificar, sugerir, criar e corrigir dentro das atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.	– Seminários com desempenho individual ou coletivo, exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
DEMAJOROVIC, JACQUES. Geração e distribuição de riscos: acesso a informações e a questão da vulnerabilidade dos países em desenvolvimento. Portularia, vol. VI, núm. 2, 2006, pp. 39-58 Universidad de Huelva Huelva, España ACSERALD, H. (org). Conflitos Ambientais no Brasil. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004. 296 p.	

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. **Política Nacional de Saúde Ambiental para o Setor Saúde**. Brasília: MS, 1999.

FREITAS, C.M. e PORTO, M.F. **Saúde, Ambiente e Sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006. (Coleção Temas em Saúde).

FURTADO, Celso. **O mito do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRANCO, S. M.; **Ecossistêmica: uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente**. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2002.

GOLDSTEIN R. A.; BARCELLOS C.; MAGALHÃES M. A. F. M. GRACIE R, VIACAVA F.; **A experiência de mapeamento participativo para a construção de uma alternativa cartográfica para a ESF**. Rio de Janeiro: CienSaude Colet 2013; 18(1): 45-56.

BUSS P. M., PELLEGRINI FILHO A.; **A saúde e seus determinantes**. *PHYSIS: Rev. Saúde Coletiva* 2007; 17(1):77-93.

GONÇALVES K.S. *et al*; **Indicador de vulnerabilidade socioambiental na Amazônia Ocidental. O caso do município de Porto Velho, Rondônia, Brasil**. Rio de Janeiro: *Ciência & Saúde Coletiva*, 19(9):3809-3817, 2014.

WHO-Regional Office for Europe. **Health Impact Assessment: main concepts and suggested approach**. Gothenburg consensus paper. Brussels: WHO - World Health Organization; 1999.

SICILIA. A.R., ARTUNDO, P. C. **La evaluación del impacto en salud: el estado de la cuestión**. Madrid: *Gac Sanit*. 2008: p. 348-53.

BOS, R. **Health impact assessment and health promotion**. *Bull World Health Organ*. 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência a Saúde. **Portaria MS/GM n.º 95, de 26 de janeiro de 2001, e regulamentação complementar. Serie A. Normas e Manuais Técnicos**. Brasília: MS 2001.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Decreto nº 7.508, de 28 de junho de 2011**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7508.htm.

CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. 2a ed. Tradução de Our common future. 1a ed. 1988. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

Indicadores da Relação Saneamento e Desenvolvimento

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: INDICADORES DA RELAÇÃO SANEAMENTO E DESENVOLVIMENTO	
Professora: MARIÂNGELA DUTRA DE OLIVEIRA	
Período Letivo: Optativa - 8o	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Reflexão teórico-metodológico em torno de conceitos, processos e ferramentas para a gestão integrada de saneamento em função do desenvolvimento, na perspectiva da saúde</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conhecer a relação entre o desenvolvimento e as necessidades do saneamento, do ponto de vista ambiental, social, econômica e institucional – Estimular a discussão em torno da fundamentação das políticas públicas de desenvolvimento e do planejamento dos territórios, considerando os fatores básicos da ecologia humana, em suas várias escalas – Contribuir para a ampliação da consciência da responsabilidade individual e coletiva sobre alguns dos problemas antrópicos. – Proporcionar uma análise crítica sobre as condições geradoras de eventos selecionados em diferentes populações e dos resultados das medidas adotadas para controle da exposição aos mesmos, principalmente no Brasil 	
EMENTA	
<p>Conceitos: desenvolvimento em suas dimensões: social, econômica e sustentável e saneamento ambiental. Histórico do desenvolvimento e a evolução no saneamento ambiental no mundo, Brasil e os aspectos gerais. Detalhamento da relevância da relação desenvolvimento e saneamento e os possíveis indicadores que auxiliem nesta relação, quais sejam os sociais, econômicos e de sustentabilidade, bem como os de operação (ou processo) e de acesso ao saneamento ambiental. Os indicadores para estabelecimento de políticas e tomada de decisão em saúde ambiental por meio da metodologia da OMS e OECD. Finalizando com a construção e uso de indicadores da relação desenvolvimento e saneamento.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Introdução à Engenharia Sanitária e Ambiental	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Introdução e Conceituação</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conceitos: desenvolvimento em suas dimensões: social, econômica e sustentável e saneamento ambiental – 	6
<p>UNIDADE II: Histórico do desenvolvimento e do saneamento no Brasil</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aspectos gerais – A relevância da relação saneamento e desenvolvimento 	3

UNIDADES III: Indicadores		
<ul style="list-style-type: none"> – Indicadores Sociais – Indicadores Econômicos – Indicadores de Sustentabilidade – Indicadores de Processo e de Acesso ao Saneamento – Indicadores para o estabelecimento de políticas e tomada de decisão 		12
UNIDADE IV: Construção de Indicadores da relação desenvolvimento e saneamento		
<ul style="list-style-type: none"> – Metodologias para a construção dos indicadores – Uso dos indicadores – Seleção dos indicadores – 		12
UNIDADE V: Aplicação dos Indicadores no estudo da relação Desenvolvimento e Saneamento		
		12
Total		45
METODOLOGIA		
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de bibliografias; palestras, debates e seminários, aplicação de exercícios.		
RECURSOS		
Livros texto e artigos; acesso à internet, vídeos; projetor de multimídia; quadro branco		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual, verificando se o aluno foi capaz de pesquisar, identificar, sugerir, criar e corrigir dentro das atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.	– Seminários com desempenho individual ou coletivo, exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<p>COSTA, N. R. Políticas públicas, justiça distributiva e inovação: saúde e saneamento na agenda na agenda social. São Paulo: Hucitec, 1998</p> <p>REZENDE, S. C.; HELLER, L. O Saneamento no Brasil. Belo Horizonte: UFMG, 2002</p> <p>MINAYO, M. C.; MIRANDA, A. Saúde e Meio Ambiente: estreitando os nós. Rio de Janeiro: Abrasco, 2005</p>		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
<p>HOCHMAN, G. A era do saneamento: as bases de saúde pública no brasil. São Paulo: Hucitec, 1998.</p> <p>BRANCO, S. M.; ecossistêmica: uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2002.</p> <p>MAAR, W. L.; o que é política? São Paulo: Brasiliense – Coleção Primeiros Passos, 2006</p>		

MINISTÉRIO DA SAÚDE-OPAS. **Avaliação de impacto na saúde, das ações de saneamento: marco conceitual e estratégia metodológica.** Brasília: Ministério Da Saúde, 2004.

RIPSA. **Indicadores Básicos para a Saúde no Brasil: Conceitos e Aplicações.** Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2002. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/livroidb/2ed/indicadores.pdf>.

Libras

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: LIBRAS	
Professor(es):	
Período Letivo: Optativa - 7o	Carga Horária: 60 h (15h Teórica e 45h Práticas)
OBJETIVOS	
Geral:	
Habilitar os alunos do no uso da língua brasileira de sinais.	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Discutir o processo histórico-educacional do indivíduo surdo; - Analisar os aspectos legais que respaldam o indivíduo surdo quanto aos seus direitos lingüísticos e educacionais no brasil; - Analisar a origem da língua de sinais e sua importância na constituição da identidade e cultura do indivíduo surdo; - Ensinar e praticar a língua brasileira de sinais 	
EMENTA	
Processo histórico-educacional do indivíduo surdo; os aspectos legais que respaldam o indivíduo surdo quanto aos seus direitos lingüísticos e educacionais no brasil; o sujeito surdo, sua identidade e cultura; a origem da língua de sinais e sua importância na constituição do indivíduo surdo; ensino e prática da língua brasileira de sinais-libras; (parâmetros fonológico, léxico da morfologia; diálogos contextualizados).	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: História da Educação do Surdo <ul style="list-style-type: none"> - Sujeito surdo e suas características: identidade e cultura; - Um histórico da língua brasileira de sinais e sua importância na educação do surdo; - A Lei 10.436 e o Decreto N° 5.626. 	10
UNIDADE II: Desenvolver competência lingüística em língua brasileira de sinais (Prática) <ul style="list-style-type: none"> - Alfabeto manual ou datilológico; - Soletração rítmica: parâmetros da libras; - Apresentação pessoal; - Cumprimento; - Advérbio de tempo e condições climáticas; - Calendário; - Atividades de vida diária; - Pronomes: pessoais, demonstrativos, possessivos, interrogativos, indefinidos; - Profissões; 	50

<ul style="list-style-type: none"> - Sinais de ambiente escolar; - Meios de comunicação; - Números ordinais /cardinais/quantidade; - Família; - Estado civil; - Cores; - Compreender construir diálogos e estórias em libras e interpretar pequenas narrativas. 	
Total	60
METODOLOGIA	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas. Relato de experiência; Aula de campo; Exposição dialogada; Aulas práticas – libras; Atividades em grupo: diálogos, pesquisas, encenações; Interpretação de texto - português para língua de sinais; Apresentação de filmes em libras e filmes relacionados à educação de surdos.</p>	
RECURSOS	
<p>Data-Show; Computador; Apostilas; VDS – Educação de Surdos; Revistas; Textos; CD’S.</p>	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
<p>Participação ativa nas aulas; Execução das tarefas solicitadas; Apresentação de trabalhos no prazo; Frequências.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Relatos de experiências; - Relatórios ; - Observação diária em aula; - Atividades práticas em sala de aula; - Provas práticas e escritas
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>BERNARDINO, E.L. Absurdo ou lógica? Belo Horizonte: Profetizando Vida, 2000 FELIPE, T. E MONTEIRO, M.S. Libras em contexto. Brasília: Secretaria de Educação Especial, 2005 GOLDFELD, M. A criança surda: linguagem cognição numa perspectiva sociointeracionista. São Paulo: Plexus, 1997 QUADROS, R. M. E KARNOPP, L.B. Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004 SKLIAR, C. (ORG.). A surdez um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Mediação, 2005</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>FELIPE, T. E MONTEIRO, M. Libras em contexto. 5a Ed. Brasília, Secretaria de Educação Especial, 2005 SILVA, M.P.M. A construção de sentidos na escrita do aluno surdo. São Paulo: PLEXUS, 2001 BRASIL. Lei 10.436, de 24 de abril de 2002. http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/2002/l10436.htm</p>	

QUADROS, R. M. E KARNOPP, L.B. **Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos.**

Porto Alegre: Porto Alegre, 2004

THOMA, A.S. E LOPES, M.C. **A invenção da surdez: cultura, alteridade, identidade e diferença no campo da educação.** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2005.

Linguagens de Programação

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO	
Professor(es): DANILO CESAR AZEREDO SILVA	
Período Letivo: Optativa 7º	Carga Horária: 60 h
OBJETIVOS	
Geral:	
Compreender os conceitos de programação orientada a objetos (oop), bem como a arquitetura de uma linguagem de programação orientada a objetos moderna, sendo capaz de projetar e desenvolver programas de baixa e média complexidade, voltados à utilização na engenharia sanitária e ambiental.	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Efetuar a configuração básica de um ambiente de desenvolvimento integrado para a linguagem de programação C#, padrão ISO/IEC 23270:2003; - Compreender a metodologia de desenvolvimento de software segundo o paradigma da programação orientada a objetos; - Compreender a arquitetura de uma linguagem de programação moderna; - Compreender os quatro pilares da orientação a objetos: polimorfismo, encapsulamento, herança e abstração; - Utilizar tipos, objetos, classes, métodos, propriedades e interfaces, na confecção de programas em linguagem c#, padrão ISO/IEC 23270:2003; - Projetar diagramas de classe utilizando UML (unified modeling language); - Desenvolver programas de baixa e média complexidade utilizando os elementos básicos da linguagem de programação C#, padrão ISO/IEC 23270:2003; - Operar com eficiência um ambiente de desenvolvimento integrado de uma linguagem de programação orientada a objetos moderna; - Desenvolver um projeto completo, voltado à utilização na engenharia sanitária e ambiental utilizando linguagem de programação C#; 	
EMENTA	
Programação orientada a objetos; linguagem de modelagem unificada; linguagem de programação C#; polimorfismo, encapsulamento, herança e abstração; objetos, classes, métodos, propriedades e interfaces;	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Algoritmos e Estruturas de Dados	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Introdução	
<ul style="list-style-type: none"> - Introdução a linguagem de programação C# - Ambiente de desenvolvimento - Tipo de dados, variáveis, operadores e expressões 	4
<ul style="list-style-type: none"> - UNIDADE: Estruturas de decisão e iteração - Estruturas de decisão - Estruturas de repetição 	4

<ul style="list-style-type: none"> - Métodos e tratamento de exceções - Métodos - Tratamento de exceções 	4
UNIDADE: Estruturas de dados simples <ul style="list-style-type: none"> - Vetores - Enumerações - <i>Structs</i> 	8
UNIDADE: Programação Orientada a Objetos <ul style="list-style-type: none"> - Classes - Encapsulamento - Métodos e classes estáticas - Métodos e classes anônimas - Gerenciamento de recursos 	20
UNIDADE: Tópicos avançados <ul style="list-style-type: none"> - Coleções - Classes genéricas - Eventos - Delegações 	20
METODOLOGIA	
Aula expositiva; Demonstração prática realizada pelo professor; Laboratório (prática realizada pelo estudante); Exercícios de análise e síntese; Estudo de caso; Resolução de situações-problema; Execução de pesquisa; Trabalho em grupo; Pesquisas bibliográficas;.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Livro texto; Sala de aula; Quadro branco e pincel; Laboratório; Computador; Projetor multimídia; Softwares específicos: Editor de slides (microsoft powerpoint); Microsoft visio / libreoffice draw; Microsoft visual studio 2015 community edition;	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios			Instrumentos		
<p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <p>Capacidade de análise crítica dos conteúdos; Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos; Assiduidade e pontualidade nas aulas;</p> <p>Interação grupal;</p> <p>Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</p> <p>Outros: valor das avaliações: até 100 pontos com pesos diferenciados: provas no valor de 100 e peso 3 e trabalhos/demais atividades com 100 e valor de peso igual a 4.</p>			<ul style="list-style-type: none"> - Avaliação escrita (testes e provas); - Trabalhos; - Exercícios; - Relatórios e/ou produção de outros textos; - Apresentação de seminários; - Arguição; - Participação em debates 		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Head First C#	Jennifer Greene, Andrew Stellman	3ª	EUA	O'Reilly Media	2013
C# in Depth	Jon Skeet	2ª	EUA	Manning	2012
Microsoft Visual C# 2013 Passo a passo	John Sharp	1ª	EUA	Microsoft Press	2013
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
UML Essencial	Fowler, Martin	3ª	EUA	Bookman	2004
Princípios de análise e projeto de sistemas com UML	Eduardo Bezerra	3ª	BRASIL	Elsevier	2005

Metodologia de Pesquisa Qualitativa

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: METODOLOGIA DE PESQUISA QUALITATIVA	
Professor(es): FERNANDA APARECIDA VERONEZ	
Período Letivo: Optativa - 8o	Carga Horária: 30 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Apreender métodos utilizados na pesquisa qualitativa aplicada às áreas de saúde, saneamento, meio ambiente e recursos hídricos.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Reconhecer os conceitos e teorias que dão sustentação à pesquisa qualitativa; – Explorar algumas abordagens e desenvolver habilidades na pesquisa qualitativa; – Distinguir e discutir as produções bibliográficas nacionais e internacionais que abordam as técnicas de coleta e análise de dados por meio de métodos qualitativos nas áreas de saúde, saneamento, meio ambiente e recursos hídricos; – Identificar, discutir e empregar as principais técnicas de coleta de dados: entrevistas individuais e grupais, observação, observação participante e etnografia; – Identificar, discutir e empregar as principais técnicas de análise dos dados: Análise de Conteúdo; Discurso do Sujeito Coletivo; Análise do Discurso, Análise de narrativa e Análise de imagens. 	
EMENTA	
<p>Teoria e epistemologia. Questões de pesquisa. A escolha do método: abordagens quantitativas e qualitativas. A origem e evolução da metodologia qualitativa. Abordagens para pesquisas qualitativas: campo, métodos e suas aplicações nas áreas de saneamento, meio ambiente e recursos hídricos. A ética na realização de pesquisa envolvendo seres humanos. A questão da representatividade amostral no campo da metodologia qualitativa. A fase da coleta de dados: principais técnicas e possibilidades de integração entre elas e procedimentos de campo mais relevantes. A transcrição das gravações como processo de geração do banco de dados. Fase da análise de dados: as diversas abordagens nas diferentes áreas, principais conceitos envolvidos e técnicas mais utilizadas.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Metodologia científica	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Teoria e epistemologia</p> <ul style="list-style-type: none"> – Questões de pesquisa – A escolha do método: abordagens quantitativas e qualitativas – 	02
<p>UNIDADE II: A origem e evolução da metodologia qualitativa</p> <ul style="list-style-type: none"> – Abordagens para pesquisas qualitativas: campo, métodos e suas aplicações nas áreas de saneamento, meio ambiente e recursos hídricos – A ética na realização de pesquisa envolvendo seres humanos 	04

UNIDADE III: A questão da representatividade amostral no campo da metodologia qualitativa	04
UNIDADE IV: A fase da coleta de dados: principais técnicas e possibilidades de integração entre elas e procedimentos de campo mais relevantes	04
UNIDADE V: A fase da coleta de dados – Principais técnicas e possibilidades de integração entre elas e procedimentos de campo mais relevantes –	04
UNIDADE VI: A transcrição das gravações como processo de geração do banco de dados.	04
UNIDADE VII: Fase da análise de dados – As diversas abordagens nas diferentes áreas, principais conceitos envolvidos e técnicas mais utilizadas.	08
Total	30
METODOLOGIA	
Aulas expositivas e práticas interativas, leitura dirigida, dinâmicas de construção de aprendizagem, utilização de multimídia, exercícios em quadro branco, proposição de tarefas para nota em sala de aula e extra sala, resolução de exercícios em grupo, aula em laboratório de informática - Portal de Periódicos da Capes e os softwares EndNoteWeb e Mendeley, seminários, discussão de filmes que abordem o tema da pesquisa científica, avaliações parciais em sala de aula.	
RECURSOS	
Livros e artigos científicos; computador; acesso à internet, vídeos; projetor de multimídia; quadro branco; acesso à Sala do Portal de Periódicos da Capes.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas; Acompanhamento em sala de aula do aprendizado e da resolução de exercícios; Acompanhamento em sala do desenvolvimento da proposta de seminários e acompanhamento da frequência.	– Elaboração de projeto de pesquisa com a face qualitativa – Exercícios – Fichamento digital de referências – Apresentação de seminários
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
BAUER, M. W.; GASKELL, G. (Ed.). Pesquisa Qualitativa com texto, imagem e som: Um manual prático . 6. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2007. MINAYO, M. C. S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde . 11. ed. Rio de Janeiro: Editora Hucitec, 2008.	

POPE, C.; MAYS, N. **Pesquisa qualitativa: na atenção à saúde**. 3. ed. Porto Alegre: Porto Alegre, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARBIER, R. Pesquisa-ação. Brasília: Liber Livro, 2007.

BRANDÃO, C. R. (Org.) Pesquisa participante. 8. ed. São Paulo: Brasiliense, 2006.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

DEMO, P. **Pesquisa e informação qualitativa: aportes metodológicos**. Campinas: Papirus, 2005.

GREEN, J.; THOROGOOD, N. **Qualitative methods for health research**. 2. ed. Los Angeles: Sage, 2009.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. **Normas para apresentação de trabalhos acadêmicos e científicos: documento impresso e/ou digital**. 7. ed. rev. e ampl. Vitória: Ifes, 2014. 84 p.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. **Normas para apresentação de referências - NBR 6023**: documento impresso e/ou digital. Vitória: Ifes, 2015. 75 p.

MASON, J. Qualitative researching. 2. ed. London: Sage, 2002.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 22. ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

ULIN, P. R.; ROBINSON, E. T.; TOLLEY, E. E. **Qualitative methods in public health: a field guide for applied research**. San Francisco: Jossey-Bass, 2005.

Metodologias Participativas

CURSO: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS	
Professor (es): DEJANYNE PAIVA ZAMPROGNO	
Período Letivo: OPTATIVA - 9o	Carga Horária: 60 h
OBJETIVOS	
Geral:	
Apresentar fundamentos da participação e mobilização social, metodologias participativas, e orientar para utilizar.	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar fundamentos da participação e mobilização social; - Identificar técnicas e atitudes necessárias para o trabalho em grupos; - Identificar metodologias participativas utilizadas para diferentes objetivos; - Desenvolver atividades relativas a aplicação de metodologias participativas. 	
EMENTA	
Fundamentos da participação e mobilização social na gestão das águas; trabalho em grupo e técnicas de facilitação, metodologias de participação social e casos de sucesso, sugestões de vivências de metodologias participativas.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Avaliação de Impacto Ambiental.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Fundamentos da participação e mobilização social na gestão das águas. <ul style="list-style-type: none"> – Democracia participativa – Vantagens e limites da participação social nas políticas públicas – Participação na formulação e implementação das políticas públicas – Representação em fóruns políticos: significado e implicações – Participação social na política nacional de recursos hídricos – Processo decisório na política nacional de recursos hídricos – Gestão de conflitos em recursos hídricos – usos múltiplos, alocação negociada 	10

<p>Trabalho em grupo e técnicas de facilitação</p> <ul style="list-style-type: none"> – Organização e facilitação de grupos – Posturas e atitudes necessárias para processos participativos – Técnicas e ferramentas de facilitação – Problematização – Trabalho em pequenos grupos – Técnicas de visualização – Coleta e organização de ideias – Técnicas de priorização – Sistematização de resultados – Algumas ferramentas úteis – Práticas em grupo e de facilitação – Preparação de uma reunião/oficina – Facilitação de uma reunião/oficina – Encaminhamentos após reunião/oficina 	20
<p>Metodologias de participação social e casos de sucesso</p> <ul style="list-style-type: none"> – Estratégias de mobilização – Diagnóstico rápido participativo – Oficinas do futuro – Planejamento estratégico situacional – Monitoramento e avaliação participativos – Casos de sucesso 	20
<p>Sugestões de vivências de metodologias participativas</p> <ul style="list-style-type: none"> – Problemas de participação social na pnrh – Planejando uma reunião de cbh: temas, problemas e soluções – Elaborando planos estratégicos de mobilização – Outras vivências possíveis. 	10
TOTAL	60
METODOLOGIA	
Aula expositiva e resolução de situações-problema.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Livro texto; sala de aula; quadro e giz; computador; projetor multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
<p>Critérios:</p> <p>Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.</p>	<p>Instrumentos:</p> <p>Provas.</p>

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ABERS, Rebecca Neaera et al.. **Inclusão, deliberação e controle - três dimensões de democracia nos comitês e consórcios de bacia hidrográfica no Brasil**. Ambiente & Sociedade, v. 12, n. 1. 2009.

ANA. **O Comitê de Bacia Hidrográfica - prática e procedimento. Cadernos de Capacitação em Recursos Hídricos** (vol. 2) - Agência Nacional de Águas. Brasília - SAG, 2011.

ANA. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil - informe 2012**. Ed. Especial. Brasília - Agência Nacional de Águas, 2012.

BARBOSA, Jorge Luiz. **Política pública, gestão municipal e participação social na construção de uma agenda de direitos à cidade**. Scripta Nova, v. 14, n. 331. 2010.

BOSCH, Eduardo Rombauer van den. **Caderno de propostas - métodos e atitudes para facilitar reuniões participativas**. São Paulo - Coordenadoria do Orçamento Participativo da PSP e Fundação Friedrich Ebert-ILDES, 2002.

DOWBOR, Monika; HOUTZAGER, Peter; SERAFIM, Lizandra. **Enfrentando os desafios da representação em espaços participativos**. São Paulo - CeBraP, Centre for the Future State e Institute of Development Studies, 2008.

FARIA, Andréia Alice da Cunha; FERREIRA NETO, Paulo Sérgio. **Ferramentas do diálogo - qualificando o uso das técnicas do DRP - diagnóstico rural participativo**. Brasília - MMA-IEB, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FERRARO JÚNIOR, Luiz Antonio (org.). **Encontros e caminhos - formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores** (volume 1). Brasília - MMA. Diretoria de Educação Ambiental, 2005.

FERRARO JÚNIOR, Luiz Antonio (org.). **Encontros e caminhos - formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores** (volume 1). Brasília - MMA. Diretoria de Educação Ambiental, 2005.

FERRARO JÚNIOR, Luiz Antonio (org.). **Encontros e caminhos - formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores** (volume 2). Brasília - MMA. Diretoria de Educação Ambiental, 2007.

GOMES, Marcos Afonso Ortiz. **Desenvolvimento de um processo participativo. Compilação de BROSE, Markus (org.) "Metodologia participativa - uma introdução a 29 instrumentos"**. S-d.,

SALLES, Valéria. **Facilitação de reuniões, seminários e grupos de trabalho - manual prático**. Associação Brasileira para o Desenvolvimento de Lideranças, 2006.

Modelagem Matemática da Dispersão Atmosférica

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: MODELAGEM MATEMÁTICA DA DISPERSÃO ATMOSFÉRICA	
Professor(es):	
Período Letivo: OPTATIVA - 8o	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Capacitar o Engenheiro Sanitarista e Ambiental a atuar na gestão da qualidade do ar de regiões urbanas e industrializadas por meio da aplicação de metodologias computacionais de modelagem matemática do fenômeno físico da dispersão de poluentes permitindo a análise do impacto de fontes pontuais e fugitivas de poluição atmosférica. Aprofundar e aplicar novos conhecimentos sobre poluição do ar adquiridos/a serem adquiridos na disciplina controle de emissões atmosféricas.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conhecer a meteorologia a nível local e sua influência nos processos de emissão e dispersão de contaminantes; - Compreender as metodologias de estimativa de emissões atmosféricas e calcular as emissões para variadas fontes; - Estudar a turbulência atmosférica e sua influência na qualidade do ar; - Modelar matematicamente a dispersão atmosférica de poluentes; - Aplicar em estudos ambientais os principais modelos regulatórios de dispersão atmosférica; - Elaborar estudo de impacto ambiental de fontes de poluição atmosférica: modelar, interpretar dados, discutir e propor melhorias; - Conhecer e aplicar a modelagem receptora: repartição de contribuição de fontes na poluição atmosférica. - Conhecer a meteorologia de mesoescala e seus modelos matemáticos de dispersão correspondentes. 	
EMENTA	
<p>Micrometeorologia, estabilidade atmosférica, parâmetros de classificação da estabilidade atmosférica, número de Richardson e comprimento de Monin-Obukhov, estimativa de emissões atmosféricas de variados tipos de fontes, fatores de emissão segundo a USEPA AP-42, modelos de dispersão baseados nas equações de transporte, modelos de caixa, teoria da difusão atmosférica, turbulência atmosférica, modelos gaussianos, aprimoramentos da modelagem gaussiana (deposição seca, ventos fracos, zonas costeiras, odores, influência de obstáculos), modelos de dispersão regulatórios (AERMOD e CALPUFF), modelos receptores, balanço químico de massa. Modelos de qualidade do ar de mesoescala: WRF, SMOKE, CMAQ.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Mecânica dos Fluidos e Estatística II.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Micrometeorologia</p> <ul style="list-style-type: none"> - O perfil vertical de velocidade do vento na atmosfera adiabática (obtido a partir da equação de conservação de quantidade de 	8

<p>movimento linear).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Os parâmetros importantes na classificação da estabilidade atmosférica (número de Richardson de fluxo e comprimento de Monin-Obukov). - Teoria da similaridade de Monin-Obukhov. - O perfil vertical de velocidades na atmosfera não-adiabática. - As classes de estabilidade atmosférica de Pasquill. - 	
<p>UNIDADE II: Turbulência atmosférica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrição da turbulência atmosférica. - Principais mecanismos de instabilidade que levam a sua formação. - Introduzir os conceitos fundamentais do tratamento estatístico da turbulência: média de Reynolds. - Problema de fechamento de primeira ordem. - Métodos de estimativa dos fluxos turbulentos na camada limite superficial: covariância, aerodinâmico e balanço de energia. - Descrição espectral da turbulência. - Espectro de energia. - Estruturas coerentes da camada limite superficial. - 	8
<p>UNIDADE III: Modelagem matemática da dispersão atmosférica de contaminantes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelos baseados nas equações de transporte. - Modelos de caixa: análise integral da conservação de massa da espécie química. - Teorias da difusão atmosférica de contaminantes. - Análise diferencial da conservação de massa da espécie química. - Teoria estatística da difusão turbulenta. - A equação da pluma gaussiana: derivação da equação da pluma gaussiana a partir da equação diferencial de conservação de massa da espécie química. - Parâmetros de dispersão em modelos gaussianos baseados na teoria da similaridade e nas classes de estabilidade de Pasquill. - Altura efetiva de lançamento. - Formas funcionais para o cálculo da velocidade do vento média e dos coeficientes de difusão vertical e horizontal. - 	12
<p>UNIDADE IV: Aplicação de modelos regulatórios de dispersão atmosférica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teoria da modelagem utilizando AERMOD. - Teoria da modelagem utilizando CALPUFF, aquisição de dados de entrada da modelagem, pós-tratamento e interpretação dos dados de modelagem, estudo dos aprimoramentos da modelagem gaussiana aplicados aos modelos regulatórios: deposição seca, ventos fracos, zonas costeiras, odores, influência de obstáculos. - 	20
<p>UNIDADE V: Modelos receptores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introdução à modelagem receptora. - Modelo do balanço químico de massa (BQM). - Introdução ao modelo de fatoração de matriz positiva (FMP). 	6

UNIDADE VI: Modelos de mesoescala de qualidade do ar		
<ul style="list-style-type: none"> – Aspectos astronômicos e geográficos do clima. – Exploração da atmosfera. – Sistemas de circulação atmosférica. – Avaliação da qualidade do ar em regiões urbanas. – Modelos fotoquímicos de qualidade do ar. – CMAQ (Community Multiscale Air Quality) e conceito de atmosfera única, WRF (Weather Research and Forecast), SMOKE (Sparse Matrix Operator Kernel Emissions). 		6
Total		60
METODOLOGIA		
Aulas expositivas interativas. Exercícios de aplicação dos modelos apresentados. Seminários de discussão de teoria. Visitas técnicas. Aplicação de estudos de caso reais do impacto das fontes de poluição na qualidade do ar da grande vitória. Utilização de softwares de modelagem de dispersão atmosférica. Atendimentos individuais ao aluno para acompanhamento dos estudos de caso.		
RECURSOS		
Quadro. Projetor. Livros texto. Artigos científicos. Visitas técnicas.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Crítérios	Instrumentos	
Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. Observação do desempenho individual, verificando se o aluno: adequou, identificou, sugeriu, reduziu, corrigiu as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.	<ul style="list-style-type: none"> – Provas – Listas de exercícios – Apresentação de seminários: temas diversos e artigos científicos – Projeto computacional 	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
SEINFELD, J.H.; PANDIS, S.N. Atmospheric Chemistry and Physics – From Air Pollution to Climate Change . 2 ed. New Jersey: A Wiley Interscience Publication, John Wiley & Sons, 2006		
ARYA, S. P. Air Pollution Meteorology and Dispersion . 4 ed. Oxford: Oxford University Press, 1999		
TIRABASSI, T. (Edited by Davidson Moreira and Marco Vilhena), Mathematical Air Pollution Models: Eulerian Models in Air Pollution and Turbulence – Modeling and Applications . 5ed. New York: CRC Press, 2010.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
CIMORELLI, A. J., EPA AERMOD: Description of Model Formulation . United States Environmental Protection Agency, EPA-454/R-03-004, 2004.		
DAVIDSON, P. A., Turbulence: an Introduction for Scientists and Engineers . 1 ed. Oxford: Oxford University Press, 2004.		
POPE, S. B., Turbulent flows . 1 ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.		
HOPKE, P. K. Receptor Modeling in Environmental Chemistry . 1 ed. San Diego: Wiley Chemical Analysis Series, 1985.		

VERSTEEG H., MALALASEKERA W., **Introduction to computational fluid dynamics: the finite volume method**. 2 ed. Pearson Education, 2007.

Modelagem Matemática da Qualidade da Água

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: Modelagem Matemática da Qualidade da Água	
Professor: MARCO AURÉLIO COSTA CAIADO	
Período Letivo: Optativa - 8o	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
Geral:	
Aprender conceitos e técnicas para aplicação de modelos matemáticos como ferramenta de auxílio à tomada de decisão com respeito à qualidade de água de rios e reservatórios.	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> – Entender cinética de transformação de componentes em ambientes aquáticos naturais; – Resolver problemas práticos sobre poluentes em ambientes aquáticos; – Entender o processo de modelagem ambiental – Aplicar modelo de qualidade de água em um curso d'água; – Simular cenários futuros de qualidade da água. 	
EMENTA	
O processo de modelagem; cinética de transformações; soluções particulares em qualidade da água; sistemas de reatores; difusão; sistemas distribuídos; efeitos da temperatura; modelagem de poluição em lagos e rios; Degradação da matéria orgânica; rios e oxigênio dissolvido; o modelo Streeter-Phelps; nitrogênio, fósforo e eutrofização; calibração de modelos; aplicação de um modelo de qualidade de água para modelagem de cenários futuros.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Gerenciamento de recursos hídricos	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: O processo de modelagem, cinética de transformações; soluções particulares em qualidade de água; sistemas de reatores	3
UNIDADE II: Difusão; sistemas distribuídos; volume-controle;	6
UNIDADE III: Modelagem de temperatura; modelagem de poluição em lagos	3
UNIDADE IV: Rios e oxigênio dissolvido	3
UNIDADE V: Nitrogênio; fotossíntese e respiração	3
UNIDADE VI: Patógenos; eutrofização	3
UNIDADE VII: Demanda de oxigênio em sedimento	3
UNIDADE VIII: Patógenos; eutrofização	3

UNIDADE IX: Calibração de modelos	9
UNIDADE X: Aplicação de um modelo de qualidade de água	9
Total	45
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de bibliografias; aplicação de trabalhos em grupo; Aplicação de modelo matemático de qualidade da água.	
RECURSOS	
Livros texto e artigos; projetor de multimídia; quadro branco; Programa Computacional	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
<p>Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas;</p> <p>Acompanhamento em sala de aula do aprendizado e da resolução de exercícios;</p> <p>Acompanhamento em sala do desenvolvimento da proposta de seminários e acompanhamento da frequência.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Provas – Listas de exercícios – Aplicação de modelo matemático
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>VON SPERLING, M. Estudos e modelagem da qualidade da água de rios. Série Estudo do Tratamento Biológico de Águas Residuárias, Volume 7. Belo Horizonte: UFMG. 2007</p> <p>TUCCI, C. E. M. Modelos hidrológicos. Porto Alegre: ABRH/UFRGS. 2005.</p> <p>FRAGOSO JR, C. R. Modelagem ecológica em ecossistemas aquáticos. São Paulo: Oficina de Textos. 2009.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>CHRISTOFOLETTI, A. Modelagem de sistemas ambientais. São Paulo: Edgard Blücher LTDA. 2002</p> <p>CHAPRA, S. C. Surface Water Quality Modeling. Ed. New York: McGraw-Hill. 1997.</p> <p>Paiva, J. B. D. e, Paiva, H. M. C. Hidrologia aplicada à gestão de pequenas bacias hidrográficas. Porto Alegre: ABRH. 2003.</p> <p>COLE, T. M. e WELLS, S. A. CE-QUAL W2: A two-dimensional, laterally averaged, hydrodynamic and water quality model User Manual. Washington DC. .US. Army Corps of Engineers. HTTP://WWW.CE.PDX.EDU/W2/. Acesso em 2016.</p> <p>LICK, W. Sediment and contaminant transport in surface waters. Boca Raton: CRC Press. 2009.</p>	

Modelagem Matemática de Bacias Hidrográficas

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: Modelagem Matemática de Bacias Hidrográficas	
Professor(es): MARCO AURÉLIO COSTA CAIADO	
Período Letivo: Optativa - 9o	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Aprender conhecimentos de modelagem matemática de fenômenos hidrológicos, de transporte de sedimentos e de qualidade de água em bacias hidrográficas.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conhecer e aplicar as equações que simulam fenômenos hidrológicos em bacias hidrográficas; – Conhecer e aplicar as equações que simulam erosão e transporte de sedimentos em bacias hidrográficas; – Conhecer e aplicar as equações que simulam qualidade de água em bacias hidrográficas; – Conhecer os tipos de modelo de bacia hidrográfica e o funcionamento dos mesmos. – Aprender a simular uma bacia hidrográfica. 	
EMENTA	
<p>Conceitos de modelagem, tipos de modelo, características de bacias hidrográficas relevantes à modelagem, modelagem dos fenômenos hidrológicos, simulação de erosão, transporte de sedimentos e de qualidade de água de uma bacia hidrográfica.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Hidrologia, Gerenciamento de recursos hídricos.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Introdução</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conceitos em modelagem de bacias hidrográficas – Tipos de modelo – Características de bacias hidrográficas relevantes à modelagem – Ética e modelagem 	3
<p>UNIDADE II: Modelagem de fenômenos hidrológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> – O ciclo da água – Equações e métodos de simulação de fenômenos hidrológicos – Simulação de fenômenos hidrológicos – Modelo HEC-HMS 	12
<p>UNIDADE III: Modelagem de processos erosivos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Modelos empíricos - USLE – Modelos baseados em processo – WEPP 	9
UNIDADE IV: Modelagem de bacias hidrográficas	15

<ul style="list-style-type: none"> - Aplicação de modelo de bacia hidrográfica - Análise de sensibilidade - Calibração - Análise de resultados 		
UNIDADE V: Trabalho final		6
Total		45
METODOLOGIA		
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de bibliografias; aplicação de trabalhos em grupo; Aplicação de modelo matemático de bacia hidrográfica		
RECURSOS		
Livros texto e artigos; projetor de multimídia; quadro branco; Programas Computacionais		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
<p>Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas;</p> <p>Acompanhamento em sala de aula do aprendizado e da resolução de exercícios;</p> <p>Acompanhamento em sala do desenvolvimento da proposta de seminários e acompanhamento da frequência.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Provas - Listas de exercícios - Aplicação e análise de modelos matemáticos 	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<p>VON SPERLING, M. Estudos e modelagem da qualidade da água de rios. Série Estudo do Tratamento Biológico de Águas Residuárias, Volume 7Belo Horizonte: UFMG. 2007</p> <p>TUCCI, C. E. M. Modelos hidrológicos. Porto Alegre: ABRH/UFRGS. 2005.</p> <p>FRAGOSO JR, C. R. Modelagem ecológica em ecossistemas aquáticos. São Paulo: Oficina de Textos. 2009.</p>		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
<p>CHRISTOFOLETTI, A. Modelagem de sistemas ambientais. São Paulo: Edgard Blücher LTDA. 2002</p> <p>CHAPRA, S. C. Surface Water Quality Modeling. Ed. New York: McGraw-Hill. 1997.</p> <p>Paiva, J. B. D. e, Paiva, H. M. C. Hidrologia aplicada à gestão de pequenas bacias hidrográficas. Porto Alegre: ABRH. 2003.</p> <p>NEITSCH, S. L.; ARNOLD, J. G.; KINIRY, J. R.; WILLIAMS, J. R. SWAT theoretical documentation. College Station, TX: Texas Water Resources Institute. 2009. HTTP://SWATMODEL.TAMU.EDU/DOCUMENTATION. Acesso em 2016.</p> <p>USDA. Water erosion prediction project – WEPP. Technical documentation. West Lafayette: USDA. 1995</p>		

[HTTP://WWW.ARS.USDA.GOV/RESEARCH/DOCS.HTM?DOCID=18073](http://www.ars.usda.gov/research/docs.htm?docid=18073). Acesso em 2016.

FELDMAN, A. D. **Hydrologic modeling system HEC-HMS. Technical reference manual**. Davis, CA: US Army Corps of Engineers Hydrologic Engineering Center.

2010 [HTTP://WWW.HEC.USACE.ARMY.MIL/SOFTWARE/HEC-HMS/DOCUMENTATION.HTML](http://www.hec.usace.army.mil/software/hec-hms/documentation.html). Acesso em 2016

Práticas Sustentáveis em Engenharia Sanitária e Ambiental

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS EM ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Professor(es): ADRIANA MARCIA NICOLAU KORRES, JACQUELINE ROGÉRIA BRINGHENTI	
Período Letivo: 8º	Carga Horária: 60 H (30 H TEÓRICAS, 30 H PRÁTICAS)
OBJETIVOS	
<p> Gerais: Reconhecer os ambientes em que vivemos e nos relacionamos, a qualidade de vida e as práticas sustentáveis potenciais e aquelas em aplicação relacionadas à engenharia sanitária e ambiental.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Estimular o pensamento crítico a partir da observação e discussão de situações onde a prática sustentável possa ser aplicada. – Estimular o desenvolvimento e percepção de comportamentos e atitudes sustentáveis. – Relacionar o conteúdo estudado em disciplinas do curso com as necessidades das diferentes grupos sociais. – Relacionar e aplicar conceitos e aplicações da biotecnologia com as práticas sustentáveis em meio ambiente, saúde e educação. – Relacionar a importância das práticas sustentáveis aplicadas em diferentes setores e o diferencial alcançado em produtividade, saúde e educação. 	
EMENTA	
Práticas sustentáveis: histórico, conceitos, critérios e metodologias. Análise de sistemas simplificados aplicáveis para solução de problemas de engenharia sanitária e ambiental. biotecnologia como prática sustentável. Projetos e ações educativas em meio ambiente e saúde. desenvolvimento de projeto coletivo a ser aplicado em local definido como objeto de estudo de caso.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Microbiologia Aplicada e Resíduos Sólidos I	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Engenharia e desenvolvimento sustentável</p> <p>1.1 sustentabilidade: aspectos históricos e a construção de um conceito</p> <p>1.2 a prática da engenharia sustentável</p> <p>1.3 influência de fatores externos na prática sustentável</p> <p>1.4 crescimento populacional e meio ambiente</p> <p>1.5 o pensamento científico: histórico, evolução e aplicações ambientais</p> <p>1.6 o método científico na solução de problemas ambientais</p> <p>1.7 planejamento participativo da disciplina</p>	8
<p>UNIDADE II: Análise de sistemas simplificados aplicáveis para solução de problemas de engenharia sanitária e ambiental</p> <p>2.1 conceituação</p> <p>2.2 sistemas simplificados para solução de problemas com água</p> <p>2.3 sistemas simplificados para solução de problemas com efluentes</p>	12

2.4 sistemas simplificados para solução de problemas com resíduos sólidos 2.5 sistemas simplificados de geração e conservação de energia 2.5 estudo de caso e propostas de trabalho	
UNIDADE III: Biotecnologia como pratica sustentável 3.1 conceituação 3.2 Aplicação biotecnológica de resíduos e geração de energia 3.3 Estudo de caso e propostas de trabalho	10
UNIDADE IV: Práticas sustentáveis em ambientes corporativos e educacionais 4.1 estudo de casos e propostas de práticas sustentáveis em ambientes corporativos: empresas privadas 4.2 estudo de casos e propostas de práticas sustentáveis em ambientes adimistrativos do setor público 4.3 estudo de casos e propostas de práticas sustentáveis em ambientes escolares	10
UNIDADE V: Práticas sustentáveis em comunidades diversas 5.1 estudo de casos e propostas de práticas sustentáveis em comunidades 5.2 propostas de práticas sustentáveis em comunidades	10
UNIDADE VI: Desenvolvimento de projeto coletivo 6.1 planejamento 6.2 atividades de campo para coleta de dados 6.3 organização e análise de dados coletados 6.4 monitoramento.	10
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; resolução de situações-problema; estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas; aulas práticas em grupo com posterior análise dos resultados; seminários, estudos dirigidos; seminários, estudos dirigidos; visitas técnicas.	
RECURSOS	
Material de apoio didático (textos, livros); projetor de multimídia; quadro branco; laboratórios (informática, microbiologia e Labiotecs).	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Assiduidade, pontualidade na entrega das atividades capacidade de análise crítica dos conteúdos;	Avaliações Desempenho nas atividades práticas Elaboração de projetos e artigos Seminários
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
MIHELIC, J. R., ZIMMERMAN, J. B. Engenharia ambiental: fundamentos, sustentabilidade	

e projeto. Rio de Janeiro:LTC. 2012.

BOTKIN, D. B.; KELLER, D. B. Ciência ambiental: terra, um planeta vivo. Rio de Janeiro:LTC.2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ROMM, J. J. Empresas eco-eficientes. São Paulo:Signus. 2004.

MONTIBELLER FILHO, G. Empresas, desenvolvimento e ambiente: diagnóstico e diretrizes de sustentabilidade. São Paulo:Manole. 2007.

PHILIPPI JR., A. (ED). Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri:Manole. 2005.

FREITAS, C. M.; PORTO, M. F. Saúde, ambiente e sustentabilidade. Rio de Janeiro:FIOCRUZ. 2006.

BRAGA, BENEDITO; HESPANHOL, IVANILDO; CONEJO, JOÃO G. L.; BARROS, MARIO T.L.; SPECER, MILTON; PORTO, MÔNICA ^a; NUCCI, NELSON; JULIANO, NELSA; EIGHER, SERGIO. Introdução à Engenharia Ambiental, São Paulo: Prentice Hall. 2002.

Promoção da Saúde

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: PROMOÇÃO DA SAÚDE	
Professor(es): HÉLIA MÁRCIA MATHIAS DA SILVA	
Período Letivo: Optativa -7o	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Apreender a atual política de saúde no Brasil a partir dos aspectos históricos, conceituais e metodológicos da promoção da saúde no âmbito internacional.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Compreender e analisar crítica e reflexivamente os aspectos histórico-conceituais e metodológicos da promoção de saúde no Brasil e no mundo; – Identificar a evolução histórica das Políticas de Saúde no Brasil; – Reconhecer e discutir a Política Nacional de Promoção da Saúde. 	
EMENTA	
<p>O conceito de saúde na história. O processo saúde-doença. Conceitos de prevenção de doença e de promoção da saúde. Aspectos históricos-conceituais e metodológicos da promoção da saúde. A promoção da saúde e qualidade de vida. A promoção da saúde no cenário internacional e a realidade brasileira. Organização da saúde pública no Brasil ao longo da história. Análise crítica e reflexiva sobre as diferentes abordagens em promoção da saúde. A questão ambiental na promoção da saúde. A interdisciplinaridade na área da saúde pública.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Saúde, ambiente e sociedade	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Aspectos conceituais e histórico</p> <ul style="list-style-type: none"> – O conceito de saúde na história. – O processo saúde-doença. – Conceitos de prevenção de doença e de promoção da saúde. – 	6
<p>UNIDADE II: Promoção da saúde e qualidade de vida</p> <ul style="list-style-type: none"> – Relatório Lalonde (1974). – Conferência Internacional sobre Cuidados Primários de Saúde - Alma-Ata (1978). – Conferência Internacional sobre promoção de saúde em Ottawa (1986). – Conferência Internacional sobre promoção de saúde em Adelaide (1988), – Conferência Internacional sobre promoção de saúde em Sundsvall, (1991), – Conferência Internacional sobre promoção de saúde em Santafé de Bogotá (1992), – Conferência Internacional sobre promoção de saúde em Jacarta 	24

<ul style="list-style-type: none"> (1997), – Conferência Internacional sobre promoção de saúde em México (2000) e – Conferência Internacional sobre promoção de saúde em Bangkok (2005). – Conferência de Promoção da Saúde no Caribe (1993) – Rede de Megapaíses para a Promoção da Saúde na Suíça (1998), – III Conferência Latino Americana de Promoção da Saúde, Educação para a Saúde em São Paulo (2002) – Conferência Internacional de Saúde para o Desenvolvimento em Buenos Aires (2007). – 	
<p>UNIDADE III: As políticas públicas de saúde no Brasil</p> <ul style="list-style-type: none"> – A construção histórica e as perspectivas atuais. – O desenvolvimento da promoção da saúde no Brasil nos últimos vinte anos. – VIII Conferência Nacional de Saúde (1986). O direito à saúde na Constituição Federal de 1988. – 	6
<p>UNIDADE IV: Condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde no Brasil</p> <ul style="list-style-type: none"> – A organização e o funcionamento dos serviços correspondentes - Sistema Único de Saúde (SUS)- (Lei Orgânica da Saúde -Lei n.º 8.080/1990). – 	6
<p>UNIDADE V: A questão ambiental na promoção da saúde.</p> <ul style="list-style-type: none"> – A interdisciplinaridade na área de saúde pública. – O movimento Cidades/Municípios Saudáveis – 	3
Total	45
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; estudo individual e em grupo com apoio de bibliografias; palestras, debates e seminários de filmes e livros.	
RECURSOS	
Livros e artigos; acesso à internet, vídeos; projetor de multimídia; computador e quadro branco	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
<p>Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas;</p> <p>Acompanhamento em sala de aula do aprendizado e da resolução de exercícios;</p> <p>Acompanhamento em sala do desenvolvimento da proposta de seminários e acompanhamento da frequência.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Provas – Listas de exercícios – Apresentação de seminários – Participação nos debates
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>MINISTÉRIO DA SAÚDE. As cartas da Promoção da Saúde. Disponível em: <http://prosaude.org/pub/diversos/Declaracoes_e_carta_portugues.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2016.</p> <p>MINISTÉRIO DA SAÚDE. Política Nacional de Promoção da Saúde. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/PoliticaNacionalPromocaoSaude.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2016.</p> <p>REZENDE, S.; HELLER, L. O saneamento no Brasil: políticas e interfaces. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2008.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>AGUIAR, Zenaide Neto. SUS (Sistema Único de Saúde): Antecedentes, percurso, perspectivas e desafios. São Paulo: Editora Martinari, 2011.</p> <p>BARRETO, M. L. Ambiente e saúde. Rio de Janeiro: Cienc. Saude Coletiva, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 21-22, 1998.</p> <p>BERTOLOZZI, M.R.; GRECO, R. M. As políticas de saúde no Brasil: reconstrução histórica e perspectivas atuais. Rev. esc. enferm., São Paulo, v. 30, n. 3, dez. 1996 .</p> <p>BRAVO, M. I. S. Política de Saúde no Brasil. Disponível em: <https://xa.yimg.com/kq/groups/.../AULA_2_-_SAUDE_PUBLICA_NO_BRASIL.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2016.</p> <p>BUSS, P. M. Promoção da saúde e qualidade de vida. Cienc. Saude Coletiva, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, 2000.</p> <p>BUSS, P. M.; CARVALHO, A. I. Desenvolvimento da promoção da saúde no Brasil nos últimos vinte anos (1988-2008). Cienc. Saude Coletiva, Rio de Janeiro, v. 14, n. 6, dez. 2009 .</p> <p>BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A. A saúde e seus determinantes sociais. Physis, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, abr., 2007.</p> <p>BYDLOWSKI, C. R.; WESTPHAL, M. F. PEREIRA, I. M. T. P. Promoção da Saúde. Porque sim e porque ainda não!. Saude Soc., São Paulo, v.13, n.1, p.14-24, jan. /abr., 2004.</p> <p>CARVALHO, D. M. Saúde e democracia. Editorial. Rio de Janeiro: Cad. Saude Publica, Rio de Janeiro, v.10, n. 1, p: 5-7, 2002.</p> <p>CARVALHO, G. A. Emenda Constitucional 29 e sua contextualização. Disponível em: <</p>	

- <http://www.observasaude.fundap.sp.gov.br/saude2/sus/Acervo/EC29_est%20e%20art.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2016.
- COSTA, D. C. (Org.) **Epidemiologia: Teoria e objeto**. 2. ed. Rio de Janeiro: HUCITEC-ABRASCO, 1990, 222 p.
- COSTA, N. R. Direito à saúde na Constituição: um primeiro balanço. **Cad. Saude Publica**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, Jan., 1989 .
- CZERESNIA, D. The concept of health and the difference between prevention and promotion. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 4, Oct. 1999 .
- CZERESNIA, D.; FREITAS, C. M. **Promoção da saúde: Conceitos, reflexões e tendências**. Rio de Janeiro: Editora Abrasco, 2003.
- FERRAZ, S. T. A pertinência da adoção da filosofia de cidades saudáveis no Brasil. **Saúde debate**, Londrina, n. 41, p. 45-9, dez., 1993.
- FREITAS, C. M.; PORTO, M. F. **Saúde, ambiente e sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006. 124 p.
- GRECO, D. B. **Ética, saúde e pobreza**. As doenças emergentes do século XXI. Disponível em: <http://revistabioetica.cfm.org.br/index.php/revista_bioetica/article/view/311/450>. Acesso em: 4 nov. 2016.
- GUIMARÃES, C. **Entrevista com Gastão Wagner – SUS: 20 anos depois**. Disponível em: <http://www.epsjv.fiocruz.br/upload/d/gastao_wagner.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2016.
- HELLER, L. **Saneamento e saúde**. Brasília. OPAS/OMS. Representação no Brasil. 104 p.
- LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C. **Promoção de Saúde: a negação da negação**. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2004.
- MARQUES, M. B. Doenças infecciosas emergentes no reino da complexidade: implicações para as políticas científicas e tecnológicas. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 11, p. 361-388, 1995.
- MINAYO, M. C. S.; HARTZ, Z. M. A; BUSS, P. M. Qualidade de vida e saúde: um debate necessário. **Cienc. Saude Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 7-18, 2000.
- ONU. **Direitos Humanos**. Carta Magna de 07 de abril de 1948. Disponível em: <<http://www.dudh.org.br/wp-content/uploads/2014/12/dudh.pdf>>. Acesso em: 4 nov. 2016.
- PAIM, Jairnilson Silva. **O que é o SUS?**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2010.
- PAIM, J. O sistema de saúde brasileiro: história, avanços e desafios. **Lancet**, London, p.11-31, maio, 2011.
- PAULUS JÚNIOR, A.; CORDONI JÚNIOR, L. Políticas públicas no Brasil. **Espaç. saúde**, Londrina, v. 8, n. 1, p. 13-19, dez., 2006.
- ROSEN, G. **Uma história da Saúde Pública**. Rio de Janeiro: Editora HUCITEC, 1994. (Coleção Saúde em Debate, 74).
- SABROZA, P. C. Doenças emergentes, sistemas locais e globalização. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, supl. 2001.
- SCLIAR, M. Saúde, cultura e democracia. **Saude soc**, São Paulo, v. 11, n. 1, jul. 2002.
- SCLIAR, M. História do conceito de saúde. **Physis**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, abr., 2007.
- SCHMIDT, R. A. C. A questão ambiental na promoção da saúde: uma oportunidade de ação multiprofissional sobre doenças emergentes. **Physis**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, 2007.
- SNOW, J. **Sobre a Maneira de Transmissão do Cólera**. 2. ed. Brasileira. 1. reimp. São Paulo: HUCITEC-ABRASCO, 1999. 250 p.
- SOLLA, Jorge José Santos Pereira. **Dilemas & desafios da gestão municipal do SUS**.

Rio de Janeiro: HEDUCITEC Editora, 2010.

SORONDO, F. **Os direitos humanos através da história**. Porto Alegre: Fundação Friedrich Naumann/ Movimento Justiça e Direitos Humanos, 1991, 16 p. Disponível em: <<http://www.dhnet.org.br/educar/redeedh/anthist/sorondo.html> >. Acesso em: 4 nov. 2016.

TARRIDE, M. I. **Saúde pública**: uma complexidade anunciada. 1. reimp. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. 107 p.

UJVARI, S. C. **Meio ambiente e epidemias**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2004. 188 p. (Série Meio Ambiente).

VAITSMAN, J.; MOREIRA, R.; COSTA, N. Entrevista com Jairnilson da Silva Paim: "um balanço dos 20 anos do Sistema Único de Saúde (SUS)". **Cienc. Saude Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, jun., 2009.

Racionalização e Coordenação de Projetos

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: RACIONALIZAÇÃO E COORDENAÇÃO DE PROJETOS	
Professor(es): FÁBIO ALMEIDA CÓ	
Período Letivo: OPTATIVO 10o	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Apreender e aplicar a racionalização dos subsistemas construtivos como forma de fomentar a sustentabilidade ecológica, social e financeira dos empreendimentos.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Discutir a utilização das ferramentas de racionalização para cada subsistema construtivo a fim de eliminar todas as formas de desperdício nos projetos; – Reconhecer e compreender os desperdícios dos produtos defeituosos; de superprodução; dos transportes; dos movimentos improdutivos; dos processos; das filas de espera e dos excessos de estoques. 	
EMENTA	
Racionalização e eliminação dos desperdícios em subsistema piso. Racionalização e eliminação dos desperdícios em do subsistema de vedações verticais internas e externas. Racionalização e eliminação dos desperdícios em subsistema estrutural. Racionalização e eliminação dos desperdícios em subsistema Elétrico e Hidrossanitário.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Economia da Engenharia.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: BIM (Building Information Modeling) e Compatibilização de projetos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Introdução. – Softwares de compatibilização. – Protótipos digitais. – Tipos de compatibilização. Novo perfil do gerente de projetos – “o gerente BIM”. Engenharia Simultânea. Charrete e Técnicas Delphi. Contextualização com técnicas relativas à Engenharia Sanitária e Ambiental. 	20
<p>UNIDADE II: Desempenho e Racionalização do subsistema piso</p> <ul style="list-style-type: none"> – Introdução. Tipos de desperdício. – Piso zero. Piso auto nivelado. – Compatibilização e modulação. – Contextualização com técnicas relativas à Engenharia Sanitária e Ambiental. – 	5
<p>UNIDADE III: Desempenho e Racionalização do subsistema de vedações verticais internas e externas</p> <ul style="list-style-type: none"> – Alvenaria racionalizada. Alvenaria tubulada e modulada. 	5

<ul style="list-style-type: none"> – Transporte e movimentação de pallets. – Drywall e alvenaria estrutural. – Painéis de ACM. – Pele de vidro. Fachada ventilada e fachada unitizada. Alvenaria pré taliscada. Kits portas prontas. – 	
<p>UNIDADE IV: Desempenho e Racionalização do subsistema estrutural</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lajes racionalizadas com protensão, nervuras e capitel. – Vigas racionalizadas com proteção. – Pilares mistos. – Economia de fôrmas. – Reescoramento metálico com drop head. 	10
<p>UNIDADE V: Desempenho e Racionalização do subsistema Elétrico e Hidrossanitário</p> <ul style="list-style-type: none"> – Montagem de kits hidráulicos e hidro sanitários. Montagem de kits elétricos tipo chicote. 	5
Total	45
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; estudo de caso com apoio de bibliografias; palestras, debates, visitas técnicas e seminários.	
RECURSOS	
Artigos; acesso à internet; vídeos; projetor de multimídia; quadro branco	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas e acompanhamento da frequência.	<ul style="list-style-type: none"> – Provas – Apresentação de seminários – Estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>PARES PERAIRE, José M. Manual do Montador de quadros elétricos: características dos materiais, sua qualidade, sua forma de construção. São Paulo: Hemus, c2004. 233p.</p> <p>LACHTERMACHER, Gerson. Pesquisa operacional na tomada de decisão. 4. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 223 p.</p> <p>RIPPER, Ernesto. Manual prático de materiais de construção: recebimento, transporte interno, estocagem, manuseio e aplicação. São Paulo: Pini, 1995. 252 p.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>ANDRADE, Eduardo Leopoldino de. Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para análise de decisão. 4. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xvi. 204p.</p> <p>VERÇOZA, Enio José. Materiais de Construção 2. Porto Alegre: Sagra Luzzato, 1987. 191 p.</p>	

PRADO, Darci. **Teoria das filas e da simulação**. 4. Ed. Nova Lima: INDG, 2009. 127p.

BALDAN, Roquemar de Lima (Org.). **Que ferramenta devo usar?: ferramentas tecnológicas aplicáveis a gestão de empresas, racionalização do trabalho, gerenciamento do conhecimento**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004. Xiii, 216 p.

VIDOR, Elisabeth. **Especifique: materiais de construção**. São Paulo: Menasce, 1992. 128 p.

CONSTRUÇÃO RIO DE JANEIRO – SUPLEMENTO PINI. Pini, São Paulo: 1972-2001. Mensal. ISSN 0100-1671.

Resíduos, Sustentabilidade e Tecnologia

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: RESÍDUOS, SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA	
Professor(es): JACQUELINE R. BRINGHENTI E ADRIANA MARCIA NICOLAU KORRES	
Período Letivo: Optativa - 8o	Carga Horária: 60 horas (30H práticas e 30H teóricas)
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Compreender e desenvolver atividades complementares voltadas para soluções de problemas de resíduos sólidos com enfoque de sustentabilidade, buscando a inovação e o empreendedorismo social.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Discutir, investigar e analisar problemas de resíduos sólidos relacionados à vida cotidiana em cidades e à realidade brasileira; e, - Capacitar o aluno para propor e desenvolver soluções para problemas de resíduos sólidos com ênfase nos conceitos de sustentabilidade e base técnico-científica. 	
EMENTA	
<p>A disciplina baseia-se na proposta pedagógica da Aprendizagem Baseada em Problemas, adaptada ao curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, sendo abordado os seguintes tópicos: O ambiente como condicionante do projeto de engenharia sanitária e ambiental. Fundamentos de resolução de problemas. Identificação de problemas de resíduos sólidos e reflexões sobre soluções. Projetos exitosos de resíduos sólidos com foco na sustentabilidade. Desenvolvimento de projeto coletivo ou produto (maquete, protótipo, vídeo, material educativo, etc.) para solução de problema selecionado como estudo de caso.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Introdução à Engenharia Sanitária e Ambiental; Resíduos Sólidos I	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Introdução</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceituação geral - Planejamento participativo da disciplina 	6
<p>UNIDADE II: O ambiente como condicionante do projeto de engenharia sanitária e ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Engenharia e desenvolvimento sustentável. - Percepção ambiental. - Desenvolvimento de projetos em função do contexto local. 	8
<p>UNIDADE III: Fundamentos de resolução de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolução de problemas com base em análise técnica; - Resolução de problemas com base em análise econômica e de custo/benefício; 	12

<ul style="list-style-type: none"> – Decisões com base em análise de risco; – Decisões com base em análise de risco e impacto ambiental; – Decisões com base em análise ética e interface social. 	
<p>UNIDADE IV: Identificação de problemas de resíduos sólidos e reflexões sobre soluções.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Urbanização e problemas de resíduos sólidos – Avaliação de sustentabilidade. 	10
<p>UNIDADE V: Projetos exitosos de resíduos sólidos com foco na sustentabilidade.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Estudos de caso – seminários 	12
<p>UNIDADE VI: Desenvolvimento de projeto coletivo ou produto (e.g. Maquete, protótipo, vídeo, material educativo) para solução de problema selecionado como estudo de caso.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Atividades de campo para aquisição de dados; – Organização e análise dos dados coletados; – Monitoramento. – 	12
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de bibliografias; palestras, debates, visitas técnicas, seminários, trabalhos em laboratório.	
RECURSOS	
Livros e artigos; acesso à internet, vídeos; projetor de multimídia; quadro branco, laboratórios.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
<p>Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas;</p> <p>Acompanhamento do aprendizado, da participação, contribuições e acompanhamento do aluno junto à proposta de trabalho e acompanhamento da frequência.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Provas – Listas de exercícios – Apresentação de seminários – Participação nos debates – Participação nas visitas
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>VERSILIND, P. A.; MORGAN, S. M. Introdução à Engenharia Sanitária e Ambiental. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning. 2011.</p> <p>MIHELICIC, J. R.; ZIMMERMAN, J. B. Engenharia Ambiental – Fundamentos, Sustentabilidade e Projeto. São Paulo: LTC. 2012.</p> <p>PHILIP Jr., A.; MALHEIROS, T. F. Indicadores de Sustentabilidade e Gestão Ambiental. São Paulo: Manole. 2013.</p>	

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BROCKMAN, J. B. **Introdução à Engenharia – Modelagem e Solução de Problemas**. São Paulo: LTC. 2013.

JACOBI, P. (org.) **Gestão Compartilhada dos Resíduos Sólidos no Brasil: inovação com inclusão social**. São Paulo: Annablume.

PHILIP Jr., A. **Saneamento, Saúde e Meio Ambiente. Fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Manole. 2005.

TCHOBANOGLIOUS, G.; KREIT, F. (Ed.). **Handbook of Solid Waste Management**. New York: McGraw-Hill. 2002

BOTKIN, D.; KELLER, E. A. **Ciência Ambiental: Terra, um planeta vivo**. Rio de Janeiro: LTC. 2011.

MOTA, S. **Introdução a Engenharia Ambiental**. Rio de Janeiro: ABES. 2012.

Outras Bibliografias complementares sugeridas pelos grupos de trabalho, sob orientação dos professores.

Sensoriamento Remoto Aplicado ao Meio Ambiente

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO AO MEIO AMBIENTE	
Professor(es): AURÉLIO AZEVEDO BARRETO NETO	
Período Letivo: OPTATIVA - 9o	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Aprender e aplicar técnicas de sensoriamento remoto e processamento digital de imagens para identificação, mapeamento e monitoramento de recursos naturais.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar mapeamento da superfície do solo; - Aplicar técnicas de processamento digital de imagens de sensoriamento remoto. 	
EMENTA	
Princípios físicos do Sensoriamento Remoto. O espectro eletromagnético. Características espectrais de solo, vegetação, rochas e água. Aquisição de Imagens. Aquisição de medidas espectrais em laboratório. Sistemas sensores. Sensores Orbitais. Interpretação de imagens orbitais. Processamento digital de imagens de satélites: resoluções; correção atmosférica; contraste; filtragem; classificações de imagens; georreferenciamento; composição colorida; índices de vegetação. Aplicações meteorológicas, oceanográficas, urbanas e ambientais do sensoriamento remoto. Estudos de Caso.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Sistema de Informação Georreferenciada	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Introdução ao curso de sensoriamento remoto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definições de sensoriamento remoto;. - Histórico do sensoriamento remoto. - Princípios Físicos do sensoriamento remoto. - Radiação eletromagnética (REM): origem e características. O espectro eletromagnético. Unidades de medida de radiação eletromagnética. 	4
<p>UNIDADE II: Fontes naturais e artificiais de REM.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interação da REM com a atmosfera (transmissão, espalhamento e absorção atmosférica). - Interação da REM com minerais, solos, rochas, vegetação, água e outros materiais. 	4
<p>UNIDADE III: Detecção de radiação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sistemas sensores (captação e registro analógico e digital, - sensores imageadores (passivos, ativos), sensores não imageadores (passivos e ativos). - Resolução temporal, espacial, espectral e radiométrica. Características de imagens digitais. 	4

UNIDADE IV: Os programas Landsat, SPOT, IRSs, ASTER, IKONOS, MODIS	6
UNIDADE V: Fotogrametria	2
UNIDADE VI: Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto: <ul style="list-style-type: none"> – correção atmosférica; – contraste; – filtragem; – classificações de imagens; – georreferenciamento; – composição colorida; – índices de vegetação. – Análise de mudanças em imagens. Utilização de software específico. 	15
UNIDADE VII: Estudos de casos em Aplicações meteorológicas, oceanográficas, urbanas e ambientais.	6
UNIDADE VIII: Laboratório de Espectrorradiometria	2
UNIDADE IX: Projeto de Sensoriamento Remoto	17
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; resolução de exercícios; aulas em laboratório de informática; aula em laboratório de espectrorradiometria, seminários; Projetos.	
RECURSOS	
Livros texto e artigos; acesso à internet; projetor de multimídia; quadro branco; laboratório de informática; laboratório de espectrorradiometria.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Acompanhamento da frequência; Acompanhamento em laboratório; Acompanhamento do aprendizado a partir de questionamento e interações em sala de aula; Acompanhamento na resolução de exercícios e seminários.	<ul style="list-style-type: none"> – 01 avaliação escrita; – 01 seminário; – 01 avaliação prática
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
JOHN R. JENSEN . Sensoriamento remoto do ambiente : uma perspectiva em recursos terrestres. São José dos Campos: Parêntese, 2009. Maurício Alves Moreira. Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação. 2 Ed. Viçosa: UFV, 2003. WILLIAM TSE HORNG LIU. Aplicações de sensoriamento remoto. Campo Grande: UNIDERP, 2007.	

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

EVLYN M. L. DE MORAES NOVO. **Sensoriamento remoto: princípios e aplicações**. São Paulo: Edgard Blücher, 1989.

ROBERTO ROSA. **Introdução ao sensoriamento remoto**. Uberlândia: EDUFU, 2003.

TERESA GALLOTTI FLORENZANO. **Iniciação em sensoriamento remoto**. 2 Ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

RUDORFF, B.F.T.; SHIMABUKURO, Y.E.; CEBALLOS, J.C. **O Sensor MODIS e suas aplicações ambientais no Brasil**. São José dos Campos: Parêntese, 2007.

LILLESAND, T.M.; KIEFER, R.W.; CHIPMAN, J.W. **Remote sensing and image interpretation**. USA: Wiley, 2004.

Técnicas de Análise de Águas e Efluentes

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: TÉCNICAS DE ANÁLISE DE ÁGUAS E EFLUENTES	
Professor(es): RAQUEL MACHADO BORGES	
Período Letivo: OPTATIVA - 7o	Carga Horária: 60 horas (30h teóricas e 30h práticas)
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Aprender e executar metodologias analíticas padronizadas para a caracterização de parâmetros físico-químicos de importância para o controle da qualidade das águas no contexto do curso de engenharia sanitária e ambiental.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Compreender as técnicas de amostragem e preservação de amostras. – Identificar parâmetros ambientais de importância para o controle da qualidade das águas. – Compreender e experimentar metodologias padronizadas para a caracterização físico-química de águas e efluentes. – Interpretar resultados de determinações analíticas no contexto do controle da qualidade das águas. 	
EMENTA	
Técnicas de amostragem e preservação de amostras; Métodos para determinação de parâmetros ambientais; Leitura direta, métodos gravimétricos, métodos titulométricos, métodos espectrofotométricos, métodos manométricos; Metodologias para determinação dos seguintes parâmetros: turbidez, cor aparente, cor real, pH, temperatura, condutividade elétrica, série de sólidos, série de nitrogênio, fósforo total, acidez, alcalinidade, dureza, sulfato, sulfeto, DQO, DBO, óleos e graxas, detergentes; Interpretação de resultados.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Introdução à engenharia sanitária e ambiental. Química geral e experimental.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Técnicas de amostragem e preservação de amostras</p> <ul style="list-style-type: none"> – Plano de amostragem – Coleta de amostras e procedimentos de campo – Preservação de amostras – Identificação, acondicionamento e transporte de amostras – 	4
<p>UNIDADE II: Métodos para determinação de parâmetros ambientais</p> <ul style="list-style-type: none"> – Leitura direta. – Métodos gravimétricos. – Métodos titulométricos. – Métodos espectrofotométricos. – Métodos manométricos – 	4

<p>UNIDADE III: Metodologias para determinação de turbidez, cor e sólidos em águas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Turbidez - Cor aparente e cor real - Sólidos totais, suspensos, dissolvidos, fixos, voláteis e sedimentáveis - 	4
<p>UNIDADE IV: Metodologias para determinação de temperatura, condutividade elétrica, pH, acidez, alcalinidade e dureza em águas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperatura - Condutividade elétrica - pH - Acidez (carbônica e a ácidos minerais) - Alcalinidade (a hidróxidos, a carbonatos e a bicarbonatos) - Dureza - 	4
<p>UNIDADE V: Métodos para determinação de oxigênio dissolvido, demanda química de oxigênio e demanda bioquímica de oxigênio</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oxigênio dissolvido. - Demanda química de oxigênio. - Demanda bioquímica de oxigênio. - 	4
<p>UNIDADE VI: Métodos para determinação de nitrogênio, fósforo e enxofre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nitrogênio orgânico. - Nitrogênio amoniacal. - Nitrogênio kjeldahl. - Fósforo total 	4
<p>UNIDADE VII: Métodos para determinação de óleos e graxas e detergentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Óleos e graxas. - Detergentes. 	2
<p>UNIDADE VIII: Interpretação de resultados e elaboração de laudos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpretação de resultados - Detecção de incoerências analíticas - Elaboração de laudos. 	4
<p>CONTEÚDOS PRÁTICOS</p>	CARGA HORÁRIA
<p>Prática 1. Determinação de turbidez – Método nefelométrico Prática 2. Determinação de cor – Método comparativo Prática 3. Determinação de cor – Método espectrofotométrico (SM - 2120C) Prática 4. Determinação da série de sólidos – Método gravimétrico (SM - 2540) Prática 5. Determinação de temperatura, condutividade elétrica e pH – Métodos diretos</p>	30

Prática 6. Determinação de acidez – Método titulométrico (SM - 2310B) Prática 7. Determinação de alcalinidade – Método titulométrico (SM - 2320B) Prática 8. Determinação de dureza – Método titulométrico (SM - 2340C) Prática 9. Determinação de oxigênio dissolvido – Método Iodométrico de Winkler modificado pela azida (SM - 4500-OC) Prática 10. Determinação de demanda química de oxigênio – Método colorimétrico (Refluxo fechado) (SM - 5220D) Prática 11. Determinação de demanda química de oxigênio – Método titulométrico (Refluxo fechado) (SM - 5220C) Prática 12. Determinação de nitrogênio amoniacal – Método do Fenato (Indofenol) (SM – 4500 B/F)		
Total		60
METODOLOGIA		
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas; aulas práticas em grupo com posterior análise dos resultados.		
RECURSOS		
Material de apoio didático (textos, livros); projetor de multimídia; quadro branco; vidrarias, reagentes químicos e equipamentos do laboratório de química.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	<ul style="list-style-type: none"> – Avaliações – Desempenho nas aulas práticas – Apresentação de trabalhos 	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
BRASIL, Ministério da Saúde. Manual prático de análise de água . 4 ed. Brasília: Funasa, 2013.		
HARRIS, D. C. Análise química quantitativa . 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.		
VOGEL, A. I. Análise química quantitativa . 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
ALEXÉEV, V. Análise quantitativa . Porto: Livraria Lopes da Silva, 2000.		
APHA et al. Standard methods for the examination of water and wastewater. 21 ed. Washington: APHA, 2005.		
BRANDÃO, C. J. et. al. (Org.) Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos . São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2011.		
PIVELI, R. P.; KATO, M. T. Qualidade das águas e poluição: aspectos físico-químicos . São Paulo: ABES, 2006.		
VON SPERLING, M. Estudos e modelagem da qualidade da água de rios . Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2007.		

Técnicas de Controle e Gestão de Águas Urbanas

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: TÉCNICAS DE CONTROLE E GESTÃO DE ÁGUAS URBANAS	
Professor(es): LUCIEN AKABASSI	
Período Letivo: Optativa 10o	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Capacitar o aluno a aplicar os fundamentos das técnicas de controle de inundações em áreas urbanas, e analisar as soluções de gerenciamento integrado das águas urbanas.</p> <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Analisar a interação da hidrologia com o espaço urbano, e seus impactos sobre a população. – Desenvolver a integração da hidrologia com os sistemas hídricos urbanos e sua relação com a ocupação do solo, para compreender os problemas relacionados às inundações urbanas, e como solucioná-los. – Desenvolver a capacidade do aluno para aplicar técnicas de controle eficiente e economicamente viáveis na gestão dos problemas decorrentes das inundações urbanas. 	
EMENTA	
Inundações urbanas. Evolução da urbanização. Planejamento e impactos ambientais da urbanização. Técnicas de avaliação de vazões. Engenharia de controle de enchentes. Planos de Manejo das águas pluviais urbanas.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Hidrologia. Hidráulica. Sistema de Drenagem Urbana.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Apresentação do curso.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Espaço urbano. – Hidrologia urbana. – Planejamento ambiental urbano. – 	8
<p>UNIDADE II: Processo de urbanização e riscos de inundações.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aspectos técnicos das inundações. – Deflúvio superficial. – Predição de Vazão. – Avaliação e propagação de enchentes. – Previsão de cheias em tempo real. – Risco hidrológico. – Segurança contra inundações. – 	16
<p>UNIDADE III: Medidas de controle de inundações urbanas.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Medidas estruturais extensivas. – Medidas estruturais intensivas. – Medidas não estruturais: 	14

<ul style="list-style-type: none"> – Sistema de previsão e alerta. – Zoneamento de áreas inundáveis. – Seguro contra inundação. – Controle da eficiência do sistema de drenagem: Avaliação de prejuízos. – 	
<p>UNIDADE IV: Planos de Manejo de Águas Pluviais Urbanas.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Estruturação do Plano. – Integração entre Planos e Infraestruturas. – Drenagem urbana e resíduos sólidos. – Controle de erosão e sedimentos. – Programa de monitoramento e educação comportamental em drenagem urbana. – 	10
<p>UNIDADE V: Inovação tecnológica e reengenharia urbana.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Manejo das águas pluviais urbanas: Aspectos técnicos, econômicos e tomada de decisão. – Propostas de soluções locais. – Seminários. – 	12
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; Aplicação de lista de exercícios, trabalhos de pesquisa; seminários. atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco; Projetor multimídia; Computador.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual e capacidade de trabalho em grupo focada em: capacidade de análise crítica; organização e participação proativa nas aulas e atividades práticas; assimilação e aplicação de conceitos e conhecimentos.	<ul style="list-style-type: none"> – Lista de exercícios; – Trabalhos; – Seminários; – Prova.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>TUCCI, CARLOS M. Inundações urbanas. Porto Alegre: ABRH/ RHAMA, 2007.</p> <p>CANHOLI, ALUÍSIO PARDO. Drenagem urbana e controle de enchentes. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.</p> <p>GARCEZ, LUCAS NOGUEIRA E ALVAREZ, GUILLERMO ACOSTA. Hidrologia. 2.ed. São Paulo: Edgar Blucher, 1988.</p> <p>TUCCI, Carlos E. M. (Org.) Hidrologia: ciência e aplicação. 2.ed. Porto Alegre. Ed. da Universidade: ABRH: EDUSP, 1993.</p>	

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PAIVA, João B. D. de; PAIVA, Eloiza Maria C. D. de (orgs.). **Hidrologia aplicada à gestão de pequenas bacias hidrográficas**. Porto Alegre: ABRH, 2001.

RIGHETTO, ANTONIO MAROZZI. **Manejo de águas pluviais urbanas**. Natal: ABES/PROSAB, 2009.

BAPTISTA, MÁRCIO BENEDITO; NASCIMENTO NILO DE OLIVEIRA; BARRAUD, SYLVIE. **Técnicas compensatórias em drenagem urbana**. Porto Alegre: ABRH, 2005.

TUCCI, Carlos E. M, PORTO, Rubem La Laina, BARROS, Mário T. de (orgs.) **Drenagem urbana**. Porto Alegre: UFRGS : ABRH, 1995.

TUCCI, CARLOS. E. M. **Hidrologia urbana na bacia do prata**. Porto Alegre: ABRH, 1998.

VILLELA, Swami M. ; MATTOS, Arthur. **Hidrologia aplicada**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975.

Técnicas em Biotecnologia e Sustentabilidade

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: TÉCNICAS EM BIOTECNOLGIA E SUSTENTABILIDADE	
Professor(es): JACQUELINE R. BRINGHENTI E ADRIANA MARCIA NICOLAU KORRES	
Período Letivo: Optativa- 8o	Carga Horária: 60 horas (30H práticas e 30H teóricas)
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Compreender e desenvolver práticas em biotecnologia e sustentabilidade por meio de proposição e desenvolvimento de projetos aplicados em solução de problemas observados na vida cotidiana de ambientes diversos.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Praticar a percepção ambiental em geral e em ambientes específicos. – Discutir a proposta de projeto para solução de problemas locais. – Discutir a elaboração e execução de projetos de pequeno porte que visem a resolução de problemas relacionados à sustentabilidade e biotecnologia. – Praticar a interação dos estudantes com outros cursos onde possam executar projetos sustentáveis. 	
EMENTA	
<p>Discussões sobre temas relevantes no contexto da Biotecnologia e Sustentabilidade, com ênfase na identificação de problemas ambientais, reflexão e proposição de soluções de temas/problemas atuais e relevantes. Atividade de campo, visitas técnicas, entrevistas, vivências que possam colaborar na indicação de áreas temáticas de desenvolvimento de projeto integrado. Levantamento de informações bibliográficas que possam contribuir com as discussões propostas.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Introdução à Engenharia Sanitária e Ambiental; Resíduos Sólidos I; Microbiologia Aplicada	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Levantamento de temas e locais para a aplicação de estudo de técnicas experimentais em Biotecnologia e Sustentabilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> – Apresentação e planejamento integrado da disciplina. – Sustentabilidade e Biotecnologia como temas de importância na formação do Engenheiro Sanitarista e Ambiental. – Percepção ambiental do entorno e de locais de uso rotineiro dos alunos e população em geral com vistas a discussão de aplicações da Biotecnologia para uso sustentável dos locais visitados. – Realização de visitas, discussões e contatos com setores ou instituições parceiras que trabalhem ou que pretendam trabalhar com prática sustentável. 	18

UNIDADE II: A construção e execução de um projeto integrado e aplicado		
<ul style="list-style-type: none"> – Discussão sobre temas atuais e relevantes que possam ser abordados de forma interdisciplinar, dinâmica e aplicada. – Levantamento de informações que permitam a caracterização do tema de estudo, visando a aplicação de conhecimentos interdisciplinares na formação do Engenheiro Sanitarista e Ambiental – Construção e execução de projeto aplicado que permita discussão de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades e competências em Biotecnologia e Sustentabilidade no Campus ou em instituições parceiras. – 		24
UNIDADE III: Integralização do estudo realizado.		
<ul style="list-style-type: none"> – Elaboração de relatório final com avaliação dos pontos fortes e pontos que precisam melhorar. – Entrega de produto/maquete/software/baner/material para divulgação/etc. – Divulgação dos resultados. – 		18
Total		60
METODOLOGIA		
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de bibliografias; palestras, debates, visitas técnicas, seminários, trabalhos em laboratório.		
RECURSOS		
Livros e artigos; acesso à internet, vídeos; projetor de multimídia; quadro branco, laboratórios.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas; □acompanhamento do aprendizado, da participação, contribuições e acompanhamento do aluno junto à proposta de trabalho e acompanhamento da frequência.	<ul style="list-style-type: none"> – Provas – Listas de exercícios – Apresentação de seminários – Participação nos debates – Participação nas visitas 	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<p>VERSILIND, P. A.; MORGAN, S. M. Introdução à Engenharia Sanitária e Ambiental. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning. 2011.</p> <p>MIHELICIC, J. R.; ZIMMERMAN, J. B. Engenharia Ambiental – Fundamentos, Sustentabilidade e Projeto. São Paulo: LTC. 2012.</p> <p>PHILIP Jr., A.; MALHEIROS, T. F. Indicadores de Sustentabilidade e Gestão Ambiental. São Paulo: Manole. 2013.</p>		

Artigos científicos, publicações de resumos de congressos e eventos representativos das áreas abordadas.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BROCKMAN, J. B. **Introdução à Engenharia – Modelagem e Solução de Problemas**. São Paulo: LTC. 2013.

PHILIP Jr., A. **Saneamento, Saúde e Meio Ambiente. Fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Manole. 2005.

BOTKIN, D.; KELLER, E. A. **Ciência Ambiental: Terra, um planeta vivo**. Rio de Janeiro: LTC. 2011.

MOTA, S. **Introdução a Engenharia Ambiental**. Rio de Janeiro: ABES. 2012.

Outras Bibliografias complementares sugeridas pelos grupos de trabalho, sob orientação dos professores.

Tecnologia Avançadas para Águas e Efluentes

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: TÉCNOLOGIAS AVANÇADAS PARA ÁGUAS E EFLUENTES	
Professor(es): RAQUEL MACHADO BORGES	
Período Letivo: 8º	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral: Conhecer a fundamentação teórica e aplicações de tecnologias avançadas para o tratamento de águas e efluentes, no contexto do curso de engenharia sanitária e ambiental.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Compreender os conceitos envolvidos no desenvolvimento de novas tecnologias para o tratamento de águas e efluentes. – Conhecer as aplicações das tecnologias avançadas para o tratamento de águas para abastecimento público e industrial. – Conhecer as aplicações das tecnologias avançadas para o tratamento de águas residuárias domésticas e industriais. 	
EMENTA	
Adsorção; Eletrossorção; Troca iônica; Oxidação química; Processos eletrolíticos; Processos Bioeletroquímicos; Precipitação Química; Filtração por Membranas; Arraste com Ar.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Águas Residuárias II; Abastecimento de Águas II	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Adsorção <ul style="list-style-type: none"> – Fundamentos da adsorção – Adsorventes naturais e sintéticos – Fatores de influência na adsorção – Curvas de ruptura – Isotermas de adsorção – Aplicações – 	5
Eletrossorção <ul style="list-style-type: none"> – Fundamentos da eletrossorção – Dessalinização por deionização capacitiva – Fatores de influência na eletrossorção – Aplicações – 	5
Troca iônica <ul style="list-style-type: none"> – Fundamentos da troca iônica – Abrandamento e desmineralização – Resinas de troca iônica catiônica e aniônica – Fatores de influência na troca iônica – Curvas de ruptura – Regeneração 	5

<ul style="list-style-type: none"> – Aplicações – 	
<p>Oxidação Química</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fundamentos da oxidação química – Processos Oxidativos Avançados (POA) homogêneos e heterogêneos – Processo Fenton e suas variações – Processos fundamentados em ozônio e peróxido de hidrogênio – Fatores de influência nos processos oxidativos avançados – Aplicações – 	5
<p>Processos Eletrolíticos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fundamentos da eletrólise – Eletrocoagulação e eletroflotação – Oxidação eletroquímica – Eletrodeposição – Eletrodialise – Fatores de influência nos processos eletrolíticos – Aplicações – 	5
<p>Processos Bioeletroquímicos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fundamentos do processo bioeletroquímico – Componentes básicos de um sistema bioeletroquímico – Microorganismos com potencial de geração de energia – Fatores de influência nos processos bioeletroquímicos – Aplicações 	5
<p>Precipitação Química</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fundamentos da precipitação química – Reações de precipitação específicas para o tratamento de águas e efluentes – Fatores de influência na precipitação química – Aplicações 	5
<p>Filtração por Membranas</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fundamentos da filtração por membranas – Osmose reversa – Microfiltração, Ultrafiltração e Nanofiltração – Fatores de influência na filtração por membranas – Aplicações 	5
<p>Arraste com Ar (Air Stripping)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fundamentos do arraste com ar – Configurações de sistemas de arraste com ar – Fatores de influência para o arraste com ar – Aplicações – 	5
Total	45
Atividade de extensão	15

METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas; aulas práticas em grupo com posterior análise dos resultados.	
RECURSOS	
Material de apoio didático (textos, livros); projetor de multimídia; quadro branco; vidrarias, reagentes químicos e equipamentos do laboratório de química.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Avaliações Desempenho nas aulas práticas Apresentação de trabalhos
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>POMBEIRO, A. J. L. O. Técnicas e operações unitárias em química laboratorial. 4 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003.</p> <p>LIBÂNIO, M. Fundamentos de qualidade e tratamento da água. 3 ed. São Paulo: ÁTOMO, 2010.</p> <p>RUSSEL, J. B. Química Geral. 2 ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1994.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>BRASIL, Ministério da Saúde. Manual prático e análise de água – Manual de bolso. 2 ed. Brasília: Funasa, 2006.</p> <p>DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. D. B. Métodos e técnicas de tratamento de água – Volume 1. 2 ed. São Carlos: RIMA, 2005.</p> <p>DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. D. B. Métodos e técnicas de tratamento de água – Volume 2. 2 ed. São Carlos: RIMA, 2005.</p> <p>GIORDANO, G.; SURERUS, V. Efluentes industriais – Ensaio de tratabilidade. Rio de Janeiro: Publit, 2016.</p> <p>PIVELI, R. P.; KATO, M. T. Qualidade das águas e poluição. São Paulo: ABES, 2006.</p> <p>MORAES, L. R. S.; HELLER, L.; PEIXOTO, J. B.; MAGAHAES, T.; RIBEIRO, W. A.; MARINHO, N. (ORG.). Lei nacional de saneamento básico: perspectivas para as políticas e a gestão dos serviços públicos. Brasília: Ministério das Cidades, 2009.</p> <p>GALVÃO JR. A. C.; XIMENES, M. M. A. F. Regulação: controle social da prestação dos serviços de água e esgoto. Brasília: ABAR, 2007.</p>	

Tecnologias Construtivas Modernas

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: TECNOLOGIAS CONSTRUTIVAS MODERNAS	
Professor: FÁBIO ALMEIDA CÓ	
Período Letivo: 10º Período	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Apreender as bases técnicas e científicas das novas tecnologias construtivas, proporcionando ao alunado a capacidade de oferecer as melhores decisões construtivas à luz da economia e do uso racional dos recursos naturais.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Apresentar novos sistemas de gestão para a construção de edifícios; – Apresentar as novas técnicas construtivas para habitação; – Apresentar as novas formas de apresentação dos projetos (compatibilização de projetos); – Reconhecer, avaliar e optar entre as várias técnicas construtivas não convencionais; – Compreender a correlação entre os vários tipos de instalações, nova materiais, novos equipamentos e novas técnicas construtivas; 	
EMENTA	
<p>Filosofia <i>Lean Production</i> aplicada na Construção Civil. Conceitos relativos a desempenho de produtos e sistemas para a Construção Civil, englobando aspectos de desempenho estrutural, de vedação, segurança ao fogo, desempenho térmico e acústico e durabilidade. Construção a seco e construções industriais. Tecnologias Construtivas não convencionais, suas técnicas e seus materiais. Racionalização das Construções.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Materiais e Tecnologias das Construções	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1 - Planejamento de obras com Linhas de Balanço: otimizando a gestão das construções.	3
2 - Estacas Hélice contínua: canteiros de obras mais limpos e eficientes; dispensando o uso de lama bentonítica; reduzindo as emissões de ruídos e vibrações.	3
3 - Fôrmas de bloco canaleta para vigas, vigas baldrame e pilares: evitando o desperdício de concreto e o uso de madeira.	3
4 - Alvenarias em ICF (<i>Insulated Concrete Forms</i>) para melhoria do desempenho termo acústico e da eficiência energética nas edificações.	3
5 - Alvenaria em bloco estrutural aparente assentada com argamassa polimérica, eliminando revestimentos e desperdícios por retrabalho.	3

6 - Tijolo ecológico: fabricação e técnicas construtivas.	3
7 - Bloco Sical ou bloco verde: proporcionando melhor conforto termo acústico; menor geração de entulho e maior proteção ao fogo.	3
8 - Monocapa texturizada e projetada / Concreto pigmentado: Aumentando a vida útil das edificações e eliminando os revestimentos.	3
9 - Fachadas ventiladas como estratégia de isolamento termo acústico das edificações.	3
10 - Indústria do Ferro e fôrma prontos: eliminando rejeitos na Construção Civil.	3
11 - Lajes, vigas e pilares pré-moldados: Eliminando desperdícios com a industrialização.	3
12 - Sistema <i>Deck Ligth com Drop Head</i> : Eliminando as fôrmas de madeira das lajes.	3
13 - Sistema <i>Steel frame(com drywall)</i> : criando estruturas mais leves e 100% recicláveis.	3
14 - Sistema integrado de Lajes Steel Deck com pilares mistos: eliminando as fôrmas de madeira das lajes e pilares.	3
15 - Casas pré-fabricadas e casas em contêiner naval: obras limpas e com mínima geração de resíduos.	3
Total	45
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; estudos de caso com apoio da WEB; palestras, debates, visitas técnicas e seminários.	
RECURSOS	
Livros texto e artigos; acesso à internet, vídeos; projetor de multimídia; quadro branco.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas e acompanhamento da frequência.	Instrumentos Provas Apresentação de seminários Estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
1 - TECNOLOGIA DE EDIFICAÇÕES. Projeto de divulgação tecnológica Lix da Cunha. São Paulo, Pini, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, Divisão de Edificações do IPT, 1988. Coletânea de trabalhos da Divisão de Edificações do IPT. 2 - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - SA. Catálogo de Processos e Sistemas Construtivos para Habitação. IPT/FINEP, São Paulo, 1998. Publicação IPT nº 2515.	

- 3 - AZEVEDO, H.A. O edifício até sua cobertura. São Paulo. Edgard Blücher, 1997.
- 4 - Azeredo, Hélio Alves. O Edifício e seu Acabamento: Prática de Construção Civil. São Paulo: Edgard Blucher, ed. 1, 2000, vol. 1. 178p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1 - TÉCHNE: Revista de tecnologia da construção. São Paulo: PINI. Periodicidade mensal.
- 2 - CHAGAS, Luiz Roberto Batista. Engenharia da construção: obras de grande porte. São Paulo: PINI, 2008.
- 3 - TAUIL, C. A.; NESSE, F. J. M. Alvenaria estrutural. São Paulo: PINI, 2010.
- 4 - CORREA, M. A.; RAMALHO, M. R. S. Projeto de edifícios de alvenaria estrutural. São Paulo: PINI.

Tecnologia de Remediação de Áreas Contaminadas

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: TECNOLOGIA DE REMEDIAÇÃO DE ÁREAS CONTAMINADAS	
Professor(es): AURÉLIO AZEVEDO BARRETO NETO	
Período Letivo: OPTATIVA - 10o	Carga Horária: 30 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Estudar e aplicar as diversas tecnologias de remediação na recuperação de áreas contaminadas.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Estudar os diversos tipos de tecnologias utilizadas na descontaminação de áreas degradadas; – Executar projetos de remediação de áreas contaminadas. 	
EMENTA	
<p>Conceitos gerais; Métodos de investigação e amostragem em campo; Amostragem de solos, água e sedimentos; Biorremediação; Fitorremediação; Extração de vapores; Injeção de ar; Barreiras reativas; Barreiras hidráulicas; Bombeamento e tratamento; Estabilização e solidificação.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Recuperação de áreas degradadas; Mecânica dos solos	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Engenharia de remediação <ul style="list-style-type: none"> – características de contaminantes e contaminação 	3
UNIDADE II: Políticas governamentais <ul style="list-style-type: none"> – aspectos legais; – experiências no brasil e exterior 	2
UNIDADE III: Amostragem de campo <ul style="list-style-type: none"> – água, solo e sedimentos; equipamentos. 	4
UNIDADE IV: Biorremediação; fitorremediação	6
UNIDADE V: Extração de vapores <ul style="list-style-type: none"> – injeção de ar; – barreiras reativas; barreiras hidráulicas; – bombeamento e tratamento; – estabilização e solidificação. 	15
Total	30

METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; resolução de exercícios.	
RECURSOS	
Livros texto e artigos; projetor de multimídia; quadro branco.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Acompanhamento da frequência; Acompanhamento do aprendizado a partir de questionamento e interações em sala de aula; Acompanhamento na resolução de exercícios.	– 02 avaliações escritas.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>WONG, MING H. WONG, JONATHAN W. C. Baker, A. J. M. Remediation and management of degraded lands. LEWIS, 1999.</p> <p>Ernesto Moeri, Delcio Rodrigues. Áreas contaminadas: remediação e redes de envolvimento. São Paulo: Signus, 2005.</p> <p>Ernesto Niklaus Moeri, Delcio Rodrigues, Andreas Nieters. Áreas contaminadas: remediação e revitalização. São Paulo: Signus, 2007.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>SUTHAN S. SUTHERSAN. Remediation engineering design concepts. Florida: CRC Press, 1996.</p> <p>MARK E. BYRNES. Field sampling methods for remedial investigations. Florida: CRC Press, 1994.</p> <p>JULIO CESAR DA MATTA E ANDRADE, SILVIO ROBERTO DE LUCENA TAVARES, CLÁUDIO FERNANDO MAHLER. Fitorremediação : o uso de plantas na melhoria da qualidade ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.</p> <p>TESTA, S.M.; WINEGARDNER, D.L. Restoration of Contaminated Aquifers. Florida: CRC Press, 2000.</p> <p>ANDRADE, J.C.M.; TAVARES, S.R.L; MAHLER, C.F. Fitorremediação, o uso de plantas na melhoria da qualidade ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.</p>	

Tratamento de Efluentes Industriais

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: TRATAMENTO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS	
Professor(es): RAQUEL MACHADO BORGES	
Período Letivo: OPTATIVA - 10o	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Aprender as técnicas de tratamento de efluentes industriais, considerando suas diferentes características e as inovações tecnológicas disponíveis.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Identificar os pontos de geração de efluentes em uma indústria. – Interpretar as características dos diferentes efluentes industriais. – Identificar os processos de tratamento (físico-químicos e/ou biológicos) adequados para cada tipo de efluente industrial. – Avaliar a eficiência de sistemas de tratamento existentes a partir da interpretação de dados das plantas e propor melhorias. – Elaborar projetos de tratamento de efluentes industriais (concepção, dimensionamento e operação). – Identificar processos de tratamento de efluentes industriais com geração de lodo e /ou gases com potencial energético. – Identificar possibilidades de adoção de novas tecnologias e/ou reuso do efluente tratado na indústria. 	
EMENTA	
Geração e características de efluentes industriais; Processos biológicos aplicados ao tratamento de efluentes industriais (estudos de casos); Processos físico-químicos aplicados ao tratamento de efluentes industriais (estudos de casos).	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Águas residuárias II	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Geração e características de efluentes industriais</p> <ul style="list-style-type: none"> – Uso da água na indústria – A geração de efluentes industriais – Eficiência industrial – Controle ambiental na indústria – Water Pinch – Levantamento de dados na indústria – Programa de monitoramento de efluentes líquidos – Amostragem de efluentes para caracterização quali-quantitativa – Parâmetros sanitários para caracterização de efluentes – Características dos efluentes industriais por tipologia – Normas legais – 	8

<p>UNIDADE II: Processos biológicos aplicados ao tratamento de efluentes industriais – estudos de caso</p> <ul style="list-style-type: none"> – Processos aeróbios e anaeróbios em sistemas de lagoas, reatores e filtros biológicos, lodos ativados, MBBR, biodiscos e outros – Análise de geração de subprodutos (lodo, gases); – Análise de eficiência energética – Análise de viabilidade de reuso do efluente tratado – 	20
<p>UNIDADE III: Processos físico-químicos aplicados ao tratamento de efluentes industriais – estudos de caso</p> <ul style="list-style-type: none"> – Processos físico-químicos de separação água e óleo, coagulação e floculação, precipitação química, flotação, eletrocoagulação, oxidação de cianetos, redução de cromo, adsorção, troca iônica, stripping de amônia, filtração com membranas, processos oxidativos avançados (UV, UV/H₂O₂, Fenton, foto-Fenton) – Análise de geração de subprodutos (lodo, gases) – Análise de eficiência energética – Análise de viabilidade de reuso do efluente tratado – 	20
<p>UNIDADE IV: Desenvolvimento de projeto</p> <ul style="list-style-type: none"> – Estudo da tipologia industrial e das características do efluente – Elaboração da concepção do tratamento (análise econômica e de eficiência energética) – Dimensionamento do sistema de tratamento – Proposição de reuso do efluente tratado na área industrial – 	12
Total	
60	
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; desenvolvimento de projetos; visitas técnicas; mesas redondas	
RECURSOS	
Material de apoio didático: textos, livros, vídeos, projetor de multimídia, quadro branco;	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Avaliação da produção discente, sobretudo quanto à resolução de problemas que a realidade apresenta, capacidade de análise crítica dos conteúdos, assiduidade e pontualidade nas aulas e organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.	<ul style="list-style-type: none"> – Avaliações escritas – Seminários e estudos de caso – Relatórios de visitas técnicas – Listas de exercícios
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>MANCUSO, P. C. S.; SANTOS, H. F. Reuso de água. São Paulo: Manole, 2003.</p> <p>VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3 ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2005.</p> <p>_____. Princípio básico do tratamento de esgotos. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 1996.</p>	

_____. **Lagoas de estabilização**. 2 ed. rev. e atual. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2002.

_____. **Lagoas de estabilização**. 3 ed. rev. e atual. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2006.

_____. **Lodos ativados**. 2 ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CELENZA, G. J. **Industrial waste treatment process engineering**. Lancaster: Technomic, 1999.

HAHN, H. et. al. **Chemical water and wastewater treatment VIII**. London: IWA Publishing, 2004.

HENZE, M.; HARREMOES, P.; COUR JANSEN, J. Ia; ARVIN, E. **Wastewater treatment biological and chemical processes**. 3 ed. NEW YORK: Springer, 2002.

PARSONS, S. **Advanced oxidation processes for water and wastewater treatment**. London: IWA Publishing, 2004.

SCHIMIDELL, W. **Tratamento biológico de águas residuárias**. Florianópolis: Tribo da Ilha, 2007.

SPELLMAN, R. R. **Handbook of water and wastewater treatment plant operation**. 2 ed. Boca Raton: CRC Press, 2009.

TAY, J-H et. al. **Biogranulation Technologies for wastewater treatment**. Oxford: Elsevier, 2006

TCHOBANOGLIOUS, G.; BURTON, F. L.; STENSEL, H. D. **Wastewater engineering: treatment, disposal and reuse**. 4 ed. NEW YORK: McGraw Hill, 2002.

VON SPERLING, M.; CHERNICHARO, C. A. **Biological wastewater treatment in warm climate regions**. London: IWA Publishing, 2005.

WEF. **Biological nutriente removal (BNR) operation in wastewater treatment plants**. NEW YORK: McGraw Hill, 2005.

WOODARD, F. E. **Industrial waste treatment handbook**. Boston: Elsevier, 2006.

Uso e Ocupação de Solo Urbano

Curso: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	
Unidade Curricular: USO E OCUPAÇÃO DO SOLO URBANO	
Professor(es): SARA CAROLINA SOARES GUERRA FARDIN	
Período Letivo: OPTATIVA	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral: Capacitar o Engenheiro Sanitarista e Ambiental a identificar as influências do uso e ocupação do solo urbano nos problemas ambientais existentes nas cidades por meio de análises integradas.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Associar informações contidas em Planos Diretores, Zoneamento Econômico-Ambiental, Legislações Ambientais para que possam ser utilizadas no auxílio à tomada de decisão; – Avaliar as conseqüências ambientais e legais das tomadas de decisão quanto ao uso de um determinado tipo de solo; – Conhecer métodos e ferramentas auxiliares na tomada de decisão relativos aos impactos ambientais do uso e ocupação do solo em cidades; – Executar a previsão, prevenção e mitigação de riscos e desastres geológicos em função da ocupação desordenada do solo; – Desenvolver análises ambientais de uso e ocupação do solo urbano. 	
EMENTA	
<p>Histórico do uso e Ocupação do solo no Brasil. A importância do uso e ocupação do solo para a gestão ambiental. As políticas públicas e a organização espacial da ocupação e do uso do território. A Gestão do Espaço e o Modo de Produção Capitalista. Histórico do uso e ocupação das cidades no Brasil. O Plano Nacional de Desenvolvimento e a Política Urbana Brasileira. Urbanização e metropolização no Brasil: problemas e competição pelo uso e ocupação. Estatuto da Cidade e seus Instrumentos (instituição de zonas, instituição de unidades de conservação, regularização fundiária urbana e as conseqüências ambientais da utilização dos instrumentos). Instrumentos legais de intervenção pública disciplinar no uso do solo urbano: o zoneamento urbano e o Plano Diretor Municipal. Mapeamento e análise de riscos: deslizamento e alagamentos. Tecnologias para o diagnóstico e o mapeamento do uso do solo. Conseqüências ambientais do uso e ocupação do solo urbano.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Sistemas de Informações Geográficas.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: Uso e ocupação do solo, contexto histórico, visão crítica e perspectivas Histórico do uso e Ocupação do solo no Brasil; A importância do uso e ocupação do solo para a gestão ambiental; As políticas públicas e a organização espacial da ocupação e do uso do território; A Gestão do Espaço e o Modo de Produção Capitalista; Histórico do uso e ocupação das cidades no Brasil: estudo de caso.</p>	12

<p>UNIDADE II: Instrumentos legais relacionados ao uso e ocupação do solo urbano Política Urbana Brasileira, Urbanização e metropolização no Brasil: problemas e competição pelo uso e ocupação; Estatuto da Cidade e seus Instrumentos; Instrumentos legais de intervenção pública disciplinar no uso do solo urbano: o zoneamento urbano e o plano diretor municipal; Estudo de Caso – Aplicação do instrumento regularização fundiária e seus efeitos ambientais; Outras legislações aplicáveis. Ex: Resolução CONAMA n. 369.</p>	18
<p>UNIDADE III: Problemas associados à ocupação desordenada Mobilidade Urbana: Como se Formam as Cidades e as consequências para o meio ambiente; Mapeamento e análise de riscos: deslizamento e alagamentos; A competição pelo uso do solo urbano e a necessidade da regulação e do planejamento; O centro urbano e seu uso e ocupação – cidades resilientes; Conseqüências ambientais do uso e ocupação do solo urbano; Estudos de caso - problemas ambientais em cidades</p>	20
<p>UNIDADE IV: Utilização de sensoriamento remoto como ferramenta auxiliar à tomada de decisão Sensoriamento remoto no auxílio a tomada de decisão: algumas utilizações.</p>	10
Total	
60	
METODOLOGIA	
<p>Aula expositiva dialogada; Grupo de Verbalização e Observação; Visita Técnica; Recursos audiovisuais; Estudo de caso; Grupo do cochicho. Aplicação de estudos de caso. Atendimentos individuais ao aluno para acompanhamento dos estudos de caso.</p>	
RECURSOS	
<p>Notebook; Projetor; Apresentação de Slides; Quadro e pincel; Prancheta; Óculos de Realidade virtual (3D); Material impresso (livro texto, legislações, atividades).</p>	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
<p>Critérios</p> <p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. Observação do desempenho individual, verificando a capacidade de solucionar os problemas apresentados.</p>	<p>Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Provas – Trabalhos (dentro e fora da sala de aula) – Relatório de visita técnica – Projeto prático

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ARAUJO, Q. R. (org.). **500 anos de uso do solo no Brasil**. Ilhéus: Editus, 2002. 605 p. Disponível em: http://www.uesc.br/editora/livrosdigitais2015/500_anos_uso_solo.pdf. Acesso em: 02 out. 2019.
- DREW, D. – **Processos interativos homem-ambiente**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1989 206 p.
- GUERRA, A J. T. & CUNHA, S.B. da – **A questão ambiental: diferentes abordagens**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2003, 247 p.
- GUERRA, A J. T. & CUNHA, S.B. da – **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2001, 416 p.
- TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. (org.). **Desastres naturais: conhecer para prevenir**. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. 196 p. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/233/2017/05/Conhecer_para_Prevenir_3ed_2016.pdf>. Acesso em: 02 out. 2019.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ALVES, E. R. A.; CONTINI, E.; GASQUES, J. G. Capítulo 2. Evolução da produção e produtividade da agricultura brasileira. In: **Agricultura Tropical**. Embrapa. 2006.
- SANTOS, Milton. **A urbanização Brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1993. 157 p.
- SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. 10. ed. Rio de Janeiro: Record, 2003. 174 p.

**ANEXO A – PORTARIA DE NOMEAÇÃO DA COMISSÃO
RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DA PROPOSTA DO CURSO
SUPERIOR EM ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL DO IFES**

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO****PORTARIA Nº 260, DE 15 DE MAIO DE 2015.**

O DIRETOR-GERAL DO CAMPUS VITÓRIA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO - SUBSTITUTO, no uso da delegação de competência que lhe confere a Portaria nº 1.070, de 05.06.2015, da Reitoria deste Ifes, e considerando o que consta no Memorando nº 038-2015-CSA,

RESOLVE:

I - Designar os servidores abaixo relacionados para, sob a presidência da primeira, comporem a Comissão responsável pelos trabalhos de revisão do projeto pedagógico do Curso Superior de Engenharia Sanitária e Ambiental deste campus.

Membros:	Mat. SIAPE
Marluce Martins de Aguiar	1296399
Lucien Akabassi	1552599
Hélia Márcia Silva Mathias	1354112
Márcia Regina Pereira Lima	0270519
Sara Ramos da Silva	0270510
Adriana Márcia Nicolau Korres	1466390
Francisco José Soares Costa	1306401

II - A Comissão terá o prazo de 120 (cento e vinte) dias para conclusão dos seus trabalhos.

III - Dê-se ciência e publique-se.

HUDSON LUIZ COGO
Diretor-Geral - Substituto



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CAMPUS VITÓRIA

Avenida Vitória, 1729 – Jucutuquara – 29040-780 – Vitória – ES
27 3331-2110

PORTARIA Nº 592-GDG, DE 01 DE SETEMBRO DE 2016.

Designa nova composição da Comissão responsável pelos trabalhos de revisão do projeto pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental – CSA.

O DIRETOR-GERAL DO CAMPUS VITÓRIA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO, no uso das atribuições que lhe confere a Portaria nº 1.070, de 05.06.2014, da Reitoria-Ifes, e considerando o que consta no Memorando nº 059-2016-CCESA,

RESOLVE:

I - Designar a nova composição da Comissão responsável pelos trabalhos de revisão do projeto pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental - CSA, deste *campus*, pelos representantes abaixo relacionados.

Presidente:	Mat. SIAPE
Marluce Martins de Aguiar	1296399
Membros:	
Adriana Márcia Nicolau Korres	1466390
Francisco José Soares Costa	1306401
Hélia Márcia Silva Mathias	1354112
Lucien Akabassi	1552599
Márcia Regina Pereira Lima	0270519
Sara Ramos da Silva	0270510

II - A Comissão terá o prazo de 90 (noventa) dias para conclusão dos seus trabalhos.

III - Dê-se ciência e publique-se.

RICARDO PAIVA
Diretor-Geral

**ANEXO B – RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DO MEC (CÓDIGO
MEC:779131; CÓDIGO DA AVALIAÇÃO: 101377)**