

## CURSO DE ENGENHARIA SANITÁRIA

**AUTORIZAÇÃO:** Resolução nº 13/2010 CONSUNI

**RECONHECIMENTO:** Resolução nº 84/2015

**PERÍODO DE CONCLUSÃO:** Mínimo: 5 anos / Máximo: 9 anos

**NÚMERO DE VAGAS:** 40 vagas para ingresso no primeiro semestre e 40 vagas para ingresso no segundo semestre

**TURNO:** diurno

**NÚMERO DE FASES:** 10

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 5.184 h/a

**LOCAL DE FUNCIONAMENTO:** Ibirama

### MATRIZ CURRICULAR E EMENTÁRIOS DAS DISCIPLINAS:

DISCIPLINA	CRED	CH	PRÉ - REQUISITOS
<b>1ª FASE</b>			
<b>Álgebra Linear e Geometria Analítica I</b> Vetores no IR <sup>3</sup> . Produto escalar. Produto vetorial e duplo produto vetorial. Produto misto. Retas e planos no IR <sup>3</sup> . Transformação de coordenadas. Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas no IR <sup>2</sup> e no IR <sup>3</sup> . Curvas e Superfícies.	4	72	-
<b>Cálculo Diferencial e Integral I</b> Números. Variáveis. Funções de uma variável real. Limite e continuidade da função. Derivada e diferencial. Teoremas sobre as funções deriváveis. Análise da variação das funções. Integral indefinida.	6	108	-
<b>Desenho Técnico</b> Introdução ao desenho. Classificação do desenho técnico. Normas. Caligrafia técnica. Simbologia. Formatos padronizados. Legendas. Tipos de linhas. Sistemas de projeção. Vistas ortográficas. Diferença entre 1º e 3º diedros. Esboços ortográficos. Cortes, hachuras, seções e rupturas. Vistas especiais. Dimensionamento (cotagem). Escalas. Perspectivas axonométricas. Esboços em perspectivas. Interseções e desenvolvimento (planificação). Tubulações (canalizações). Desenhos de conjunto e de detalhes.	3	54	-
<b>Fundamentos de Ecologia e Limnologia</b> Introdução: Histórico Limnologia Brasileira. Princípios e conceitos relativos a ecossistemas. Ecossistemas Lacustres: Lagoas, Rios e Reservatórios.	3	54	-
<b>Introdução à Ciência da Computação</b>	3	54	-

O computador na sociedade, nas instituições e no uso pessoal. Fundamentos de Hardware: principais unidades funcionais dos computadores. Fundamentos de Software. Principais Softwares básicos. Principais Softwares aplicativos. Estudo de um processador de texto. Estudo de uma planilha eletrônica.			
<b>Introdução à Engenharia Sanitária</b> Papel da Engenharia Sanitária. Saúde Ambiental. Saneamento Ambiental. Importância da ecologia e o papel do homem no meio ambiente. Ecologia, ecossistema, biosfera, ciclos bioquímicos. Conservação dos recursos naturais. Poluição da água, ar e solo. Saúde pública. Saneamento básico. Desenvolvimento sustentado e planejamento ambiental. Métodos científicos. O curso de Engenharia Sanitária da UDESC/ Ibirama. Conceituação da Engenharia Sanitária. O sistema profissional. O processo de estudo e de pesquisa. Metodologia da solução de problemas. Aplicações.	2	36	-
<b>Química Geral</b> Estrutura atômica. Tabela periódica. Ligações químicas. Cristalografia. Oxi-redução. Soluções. Equilíbrio químico. Cinética química. Eletroquímica. Termodinâmica química. Fundamentos de química orgânica. Atividades de laboratório.	4	72	-
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>450</b>	
<b>2ª FASE</b>			
<b>Álgebra Linear e Geometria Analítica II</b> Matrizes. Sistemas de equações lineares. Espaço vetorial: base e dimensão. Transformações lineares. Operadores lineares. Auto-valores e auto-vetores. Produto interno.	4	72	Álgebra Linear e Geometria Analítica I
<b>Desenho Assistido por Computador</b> Introdução ao desenho assistido por computador. Configuração da área de trabalho. Comandos de construção, visualização, edição, textos, biblioteca de símbolos, escalas, contagem, espessura de traçados, impressão. Padrões gráficos. Simulação e validação. Seleção de sistemas. Uso do sistema. Construções em 3D.	3	54	Desenho Técnico
<b>Cálculo Diferencial e Integral II</b> Integral definida. Funções de várias variáveis. Integrais múltiplas. Sucessões e séries.	4	72	Cálculo Diferencial e Integral I
<b>Física Geral I</b> Cinemática e dinâmica da partícula. Trabalho. Energia. Momento linear. Colisões. Cinemática e dinâmica da rotação. Estática. Gravitação.	5	90	-
<b>Língua Portuguesa</b> Leitura e compreensão de textos da área: níveis de compreensão de leitura. Estudo da estrutura e tipologia de textos: elementos do discurso e da textualidade. Estudo e produção de textos técnicos e científicos. Raciocínio lógico e linguagem.	3	54	-
<b>Organização Industrial</b>	3	54	-

Mudanças e transformações das organizações. Evolução do pensamento administrativo. Organizações como sistemas. Motivação. Liderança. Comunicação. Processo administrativo. Tendências e desafios da organização industrial.			
<b>Química Orgânica</b> Introdução a Química Orgânica; isomeria; hidrocarbonetos; álcoois e fenóis; éteres; aldeídos e cetonas; ácidos carboxílicos; amidas, ésteres, anidridos; haletos de acila; aminas. Substituição nucleofílica e reações de eliminação. Aldeídos e Cetonas. Mecanismos de reações orgânicas.	3	54	Química Geral
<b>TOTAL</b>	25	450	
<b>3ª FASE</b>			
<b>Cálculo Vetorial</b> Cálculo diferencial vetorial. Cálculo integral vetorial. Coordenadas curvilíneas ortogonais. Aplicação à geometria e à mecânica dos fluidos.	3	54	Cálculo Diferencial e Integral II
<b>Equações Diferenciais Ordinárias</b> Equações diferenciais de 1ª ordem. Transformada de Laplace. Equações diferenciais de 2ª ordem. Resolução de equações diferenciais em séries de potência. Sistemas de equações diferenciais.	3	54	Cálculo Diferencial e Integral II
<b>Física Experimental</b> Medidas. Algarismos significativos. Teoria de erros. Experiências relativas à mecânica, termodinâmica e ondas.	2	36	Física Geral I
<b>Física Geral II</b> Noções de mecânica dos fluídos. Termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Física ondulatória.	4	72	Física Geral I
<b>Microbiologia Sanitária</b> Introdução a Microbiologia – Conceito, Histórico, Importância da microbiologia para a Engenharia Sanitária. Sistema de Classificação. Introdução a Bacteriologia – conceitos, modos de vida das bactérias, dimensões. Morfologia. Citologia bacteriana. Fisiologia – nutrição, respiração, reprodução. Curva de crescimento bacteriano. Metabolismo bacteriano. Meios de cultura. Técnicas de semeadura e Isolamento. Esterilização e Desinfecção. Ação do Ambiente sobre as bactérias. Ciclos do carbono, do nitrogênio e do enxofre. Taxonomia.	5	90	-
<b>Mecânica dos Sólidos</b> Fundamentos da mecânica newtoniana. Estática e dinâmica do ponto material. Sistemas de partículas. Referenciais acelerados. Sistemas de forças aplicados a um corpo rígido. Estática e dinâmica dos corpos rígidos. Vínculos, graus de liberdade. Centro de Gravidade de Pontos Materiais e Figuras Planas. Momentos de 1ª e 2ª Ordem.	3	54	Física Geral I
<b>Química Experimental</b> Operações Básicas: medidas de massa, volume, cristalização, filtração, evaporação, secagem e concentração. Experiências ilustrando o método científico, os conceitos de peso equivalente e de	2	36	Química Orgânica

ligação química, óxido-redução, equilíbrio químico, pH, produto de solubilidade, preparação e purificação de substâncias.			
<b>Química Tecnológica</b> Combustão e materiais combustíveis. Tratamento de águas industriais. Corrosão química. Química aquática. Análise físico-química de águas. Análise química de efluentes líquidos. Atividades de laboratório.	3	54	Química Geral
<b>TOTAL</b>	25	450	
<b>4ª FASE</b>			
<b>Cálculo Numérico</b> Interpolação. Métodos numéricos para solução de equações diferenciais ordinárias e sistemas de equações diferenciais. Diferenciação e integração numérica.	3	54	Cálculo Diferencial e Integral II
<b>Coleta de Dados Geográficos</b> Conceitos fundamentais (sistemas de coordenadas, unidades de medidas, plano topográfico local, efeito de curvatura da terra, escalas). Planimetria (medições de distâncias e ângulos; taqueometria, topometria). Altimetria. Métodos de representação do relevo. Locação de obras de engenharia. Introdução (normas NBR 13.133 e NBR 14.144). Terraplenagem. Teoria dos erros. Geodésia. Astronomia de Posição. Cartografia (Sistemas de Projeções; Sistema Universal de Mercator - UTM). Geodésia por satélite (Sistema de Posicionamento Global - GPS). Geoprocessamento. Fotogrametria. Sensoriamento remoto.	3	54	-
<b>Eletricidade</b> Natureza da Eletricidade. Lei de Ohm e potência. Circuitos do tipo série, paralelo e mistos. Leis de Kirchhoff. Técnicas de análise de circuitos em corrente contínua. Análise de circuitos de corrente alternada. Potência ativa, reativa e aparente. Fator de potência. Circuitos trifásicos. Noções de transformadores, máquinas de indução, síncronas e de corrente contínua. Fundamentos de acionamentos elétricos.	4	72	-
<b>Fenômenos de Transporte I</b> Noções fundamentais. Lei de viscosidade. Tensão num ponto. Estática dos fluidos. Medidas de pressão. Cinemática. Dinâmica. Análise dimensional e semelhanças. Efeitos de viscosidade no movimento de fluidos.	3	54	Mecânica dos Sólidos
<b>Geoprocessamento</b> Sensoriamento Remoto. Geoprocessamento. Sistemas de Informações Geográficas – SIG. Modelo Digital de Terreno – MDT. Aplicações.	3	54	-
<b>Metodologia de Pesquisa</b>	2	36	-

Pesquisa e teoria. Metodologia da pesquisa: métodos e técnicas. Tipos de pesquisas. Planejamento da pesquisa. O relatório da pesquisa. Projeto de pesquisa. Normalização do trabalho científico. Identificação de campos de estudo em engenharia.			
<b>Materiais e Métodos de Construção</b> Materiais betuminosos. Madeiras. Metais e produtos siderúrgicos. Pedras naturais. Tintas e vernizes. Vidros. Plásticos. Aglomerantes minerais: gesso, cal e cimento Portland. Rochas. Agregados para argamassas e concretos. Argamassas de assentamento e revestimento. Materiais cerâmicos. Normalização. Preparo, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto. Propriedades do concreto fresco. Dosagem. Propriedades do concreto endurecido. Aditivos. Ensaios não destrutivos. Controle tecnológico. Aços para concreto armado e protendido.	3	54	-
<b>Probabilidade e Estatística</b> Noções de probabilidade. Organização de dados. Apresentação gráfica de dados. Distribuição de frequência. Medidas de tendência central. Medidas de dispersão. Amostragem e estimação. Testes de hipóteses. Testes não paramétricos. Correlação e regressão linear. Utilização de pacotes estatísticos.	4	72	-
<b>TOTAL</b>	25	450	
<b>5ª FASE</b>			
<b>Bioquímica Geral</b> Fundamentos da bioquímica. Evolução química. Composição da matéria viva. Carboidratos. Aminoácidos. Proteínas. Enzimas. Lipídios. Ácidos Nucléicos. Metabolismo Celular. Bioquímica da respiração. Cadeia glicolítica. Cadeia de transportes de elétrons. Ciclo de Krebs. Transporte de energia. Degradação oxidativa.	3	54	-
<b>Fundamentos da Economia</b> Juros simples. Juros compostos. Descontos compostos. Taxas. Métodos de análise de investimentos. Fluxo de caixa. Investimento inicial. Capital de giro, receitas, despesas. Efeitos da depreciação sobre rendas tributáveis. Influência do financiamento e amortização. Incerteza e risco em projetos. Análise de viabilidade de fluxo de caixa final. Análise de sensibilidade. Substituição de equipamentos. Lessing. Correção monetária.	3	54	-
<b>Fenômenos de Transporte II</b> Aplicações dos conceitos básicos de termodinâmica: calor, trabalho, entalpia, entropia, 1ª lei e 2ª lei para sistemas fechados, abertos e para ciclos termodinâmicos. As leis básicas de transferência de calor. Condução de calor em paredes compostas. Efeito da radiação em medição de temperaturas. Transferência de calor por convecção forçada em escoamentos laminar e turbulento internos. Medidas de temperatura.	3	54	Fenômenos de Transporte I
<b>Hidrologia</b>	4	72	-

Aplicações da hidrologia. Ciclo hidrológico. Bacia hidrográfica. Elementos de hidrometeorologia. Interceptação. Evaporação e Evapotranspiração. Precipitação. Balanço Hídrico. Infiltração. Escoamento superficial direto: análise do hidrograma. Hidrograma unitário. Escoamento superficial: medição e análise de dados de vazão. Elementos de estatística e de probabilidade na hidrologia. Curva de permanência. Regularização de vazões. Vazão máxima e hidrograma de projeto. Regionalização de vazões. Escoamento em rios e reservatórios. Drenagem urbana: microdrenagem. Controle de inundações.			
<b>Hidráulica Geral</b> Movimento uniforme em canais abertos e fechados. Energia específica. Ondas. Ressalto hidráulico. Movimento permanente gradualmente variado. Curvas remanso. Orifícios, bocais, vertedores, tubos curtos, hidrometria, calhas. Escoamentos em tubulações. Escoamento em meios porosos. Fórmula prática. Condutos equivalentes. Séries. Paralelo. Redes ramificadas e malhadas. Método de H. Cross. Bombas, curvas e associações, cavitação.	5	90	Fenômenos de Transporte I
<b>Qualidade das Águas de Abastecimento</b> Conceito de amostragem, representação de amostras, técnicas de coleta, preservação e transporte. Soluções iônicas: conceito de pH, medidas de pH. Estudo de cor verdadeira e aparente, formação de cor e turbidez. Conceito de turbidez e sua determinação. Estudo de alcalinidade, dureza, acidez, gás carbônico, ferro total, reações químicas de interesse sanitário. Teoria da desinfecção, de terminação de cloro residual livre e da curva do “break-point”. Ensaio de floculação-coagulação (Jar – test), sua aplicação nas ETAs. Estudo da qualidade da água de acordo com as leis e portarias vigentes.	3	54	-
<b>Resistência dos Materiais</b> Morfologia e Classificação das Estruturas. Esforços Solicitantes e Relações Diferenciais. Diagramas de Esforços Solicitantes. Treliças. Tração, Compressão e Lei de Hooke. Flexão Geral (Normal e Oblíqua; Pura, Simples e Composta). Cisalhamento de Seções Simétricas Cheias, Parafusos, Pinos, Rebites, etc. Linha Elástica. Estados de Tensão e Deformação. Cisalhamento de Seções Delgadas Abertas e Fechadas. Torção. Energia de Deformação. Teoremas de Energia. Flambagem. Critérios e Resistência.	4	72	Mecânica dos Sólidos
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>450</b>	
<b>6ª FASE</b>			
<b>Epidemiologia Aplicada</b> Princípios de Epidemiologia: conceitos de saúde e doenças; métodos epidemiológicos; Epidemiologia das doenças transmissíveis: cadeia epidemiológica. Estágio das doenças transmissíveis: medidas preventivas. Controle de doenças. Vigilância epidemiológica.	3	54	-
<b>Ética Profissional</b>	2	36	-

Fundamentos da atividade e escalas filosóficas que os interpretam. Responsabilidade ética. Consciência ética. Questões éticas numa organização. O caráter ético e político da conduta profissional.			
<b>Geotecnia para Obras Hidráulicas</b> Estrutura da Terra. Noções de Tectônica de Placas. Terremotos e Vulcanismo. Minerais e Rochas. Rochas como material de construção. Intemperismo. Solos em Engenharia. Métodos de investigação. Índices Físicos. Granulometria. Compactação. Tensões no solo. Pressões neutras e efetivas. Água no solo. Traçado de rede. Propagação de tensões. Adensamento. Recalques no solo. Resistência ao cisalhamento. Noções de mecânica de rochas. Noções de estabilidade de taludes e estruturas de contenção. Empuxos: Teoria de Rankine e Teoria de Coulomb. Geotecnia aplicada às barragens, rios, canais, portos e reservatórios. Ensaio geotécnicos aplicados à obras hidráulicas. Critérios de projeto. Métodos de construção. Noções de fundações: classificação e capacidade de carga. Cartas geotécnicas e geoambientais.	5	90	-
<b>Instalações Prediais Hidráulicas e Sanitárias</b> Instalações prediais de água fria. Instalações prediais de esgoto sanitário. Instalações prediais de água quente. Instalações prediais de águas pluviais. Instalações prediais de proteção conta incêndio. Instalações prediais de gás combustível.	3	54	Hidráulica Geral
<b>Sistemas de Abastecimento</b> Aspectos preliminares de Serviço de abastecimento de água. Mananciais superficiais e subterrâneos. Usos e consumo de água. Esforços nas tubulações. Sistemas de abastecimento de água: levantamentos preliminares, relatório técnico, evolução populacional, definição de manancial, tipo de captação, pontos de captação, tomada de água, elevatórias de água bruta, adutoras, proteção e descarga de adutora, reservatórios, estações pressurizadas, redes de distribuição de água, zonas de pressão, zonas de densidade, pressões estáticas e dinâmicas, ligações domiciliares, quantificação e especificação de serviços e materiais. Projeto executivo de sistema de abastecimento de água de comunidade de médio porte (população inicial maior que cinco mil habitantes).	4	72	Hidráulica Geral
<b>Sociologia Urbana</b> Teorias sociológicas que fundamentam as explicações do processo de urbanização: ecologia humana, psico-sociologia, historicismo e materialismo histórico. Processos históricos da urbanização no Brasil e no Mundo. Modo de produção e processos de urbanização. Elementos da estrutura urbana: produção, consumo, circulação, centralização, segregação e gestão. Políticas urbanas: planejamento e renovação urbana. Problemas urbanos: moradia, transporte, saneamento, violência, emprego, educação, saúde.	3	54	-

<b>Tratamento de Águas para Abastecimento</b> Objetivos e propriedades do tratamento de água. Tecnologias de tratamento de água. Oxidação e adsorção de contaminantes, utilização de dados do teste de jarros. Casa de química, manuseio de produtos químicos, dosagem. Coagulação e floculação. Mistura rápida e floculação. Sedimentação e floculação. Filtração – teoria dos filtros rápidos e lentos. Comportamento dos filtros. Projeto de filtros rápidos por gravidade. Filtração direta ascendente, filtração direta descendente. Projetos de filtros lentos. Considerações na locação de estações de tratamento de água. Desinfecção. Remoção de ferro e manganês e abrandamento.	5	90	Qualidade das Águas de Abastecimento
<b>TOTAL</b>	25	450	
<b>7ª FASE</b>			
<b>Controle de Poluição da Água e do Ar</b> Caracterização da qualidade da água: uso e formas de poluição: doméstica, industrial e agro-pastoril. Princípios básicos e modelos matemáticos de simulação da qualidade da água; estudo da dispersão dos poluentes; autodepuração; eutrofização. Legislação do controle da poluição das águas; histórico e resoluções. Planejamento e controle da poluição das águas; critérios da qualidade; padrões ambientais e de potabilidade; índice da qualidade das águas; monitoramento da qualidade da água. Recuperação e aproveitamento das águas poluídas; reúso. A atmosfera, o ar, a poluição: natural, artificial, origem dos poluentes atmosféricos; fontes de poluentes; a combustão; a indústria. Evolução físico-química dos poluentes na atmosfera: evolução física, fotoquímica, acidez do ar. Efeito dos poluentes atmosféricos; efeitos climáticos. Camada de ozônio. Padrões de qualidade do ar. Efeito dos poluentes atmosféricos sobre a saúde: animais, vegetais e materiais. Estratégias de controle de medidas e monitoramento da qualidade do ar.	3	54	-
<b>Engenharia Sanitária e Ambiental</b> Causas da crise ambiental atual. Problemas ambientais de caráter global. Gerenciamento ambiental. Estudos de impactos ambientais. Efeitos da poluição da água sobre os ecossistemas aquáticos e a saúde humana. Características dos efluentes líquidos e sistemas de tratamento. Aspectos gerais da poluição do ar. Efeitos da poluição do ar. Controle da poluição do ar. Gerenciamento de resíduos sólidos. Poluição do solo. Legislação ambiental: PCA, RCA e RIMA, EIA.	3	54	-
<b>Legislação Sanitária e Ambiental</b> Introdução. Conceito. O direito ambiental. Licenciamento ambiental. Legislação ambiental. Legislação ambiental estadual e brasileira. Aplicação da legislação brasileira em várias áreas de atuação pelo homem.	2	36	-
<b>Pesquisa Operacional</b> Introdução à programação linear. Modelagem de problemas de programação linear. Uso de pacotes computacionais na solução de problemas. O algoritmo Simplex. Casos especiais do Simplex. O	3	54	-



problema do transporte. O problema da designação. O problema do transbordo. Modelos de redes. Programação inteira. Programação não-linear: conceitos básicos; otimização multivariável sem restrição e com restrições. Teoria dos grafos: definições; algoritmos de busca; fluxo em redes; problemas eulerianos e hamiltonianos.			
<b>Saúde Pública Aplicada</b> Introdução: Conceituações gerais – vida, biosistemas, biosfera, biocensores, ecossistemas, população. Saúde e doenças: saúde da população, saúde pública, epidemias e endemias, epidemiologia, imunidade e vacinas; A pesquisa epidemiológica. Doenças transmissíveis e doenças não transmissíveis. Doenças de veiculação hídrica; Artrópodes, roedores, helmintos do solo; Fitonosses e zoonoses; Antroponoses; Doenças sexualmente transmissíveis. A medida das doenças: Frequência e fontes de dados; Mortalidade: Mortalidade infantil, mortalidade por causa, mortalidade proporcional; Os registros de saúde; Estatística de saúde; Coeficientes e índices de saúde pública. Dinâmica populacional: Estimativas populacionais e tabuas de vida. Saúde ocupacional: A legislação; Higiene do trabalho, acidentes do trabalho; Doenças profissionais; Toxicologia e toxicologia industrial. Programas e equipe de saúde pública; O engenheiro na equipe de saúde pública.	3	54	-
<b>Sistemas de Esgotamento Sanitário</b> Concepção, definições, objetivos, importância sanitária, tipos e partes constituintes dos Sistemas de Esgotos Sanitários. Projetos de Sistemas de Esgotos Sanitários. Projetos de Redes para coleta e afastamento de esgotos. Projetos de Estação Elevatória de Esgoto.	4	72	-
<b>Tratamento de Águas Residuárias</b> Características das águas residuárias; Objetivos do tratamento; Fundamentos da análise de processo: operações físicas unitárias; Processos químicos unitários: projeto de instalações de tratamento biológico; Projeto das instalações para tratamento e disposição do lodo; Características das águas residuárias industriais; Processos de tratamentos das águas residuárias; Pré-tratamento e tratamento primário; Coagulação e precipitação; Aeração e transferência de massa; Princípios da oxidação biológica; Processos biológicos de tratamento de águas residuárias.	3	54	-
<b>Optativas I</b>	4	72	Específicos
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>450</b>	
<b>8ª FASE</b>			
<b>Conservação e Uso do Solo</b> Pedologia. Mecanismos formadores e fatores intervenientes do solo. Uso e conservação do solo. Erosão: tolerância de perda de solo. Influência da erosão na desfiguração da paisagem, na perda da produtividade e na qualidade e quantidade dos recursos hídricos. Práticas de conservação e sistemas de manejo. Determinação da capacidade de uso como parâmetro para ocupação do solo e desenvolvimento econômico.	3	54	-

<b>Gestão de Recursos Hídricos</b> Conceituação de Sistemas Hídricos. Política de Recursos Hídricos. Planejamento de Recursos Hídricos. Regulação de Sistemas Hídricos e Mercados de Recursos Hídricos.	5	90	-
<b>Higiene e Vigilância Sanitária dos Alimentos</b> Conceitos básicos sobre higiene de alimentos. Obtenção higiênica de produtos de origem animal e vegetal e suas possíveis alterações. Qualidade da água e uso na higiene e desinfecção em serviços de alimentação. Análise de riscos e pontos críticos de controle de um serviço de alimentação. Atribuições de Vigilância Sanitária e Epidemiologia de Alimentos. Conceito de inspeção sanitária de alimentos. Definição de surtos alimentares e etapas de investigação. Legislações pertinentes ao controle de qualidade de alimentos e Código de Defesa do Consumidor.	3	54	-
<b>Tratamento de Resíduos Sólidos</b> Origem e produção de resíduos; coleta, transporte e destino final, métodos de tratamento primário, métodos de separação dos constituintes dos resíduos, recuperação de materiais e/ ou energia, reciclagem, aspectos locais e métodos de gestão.	4	72	-
<b>Optativas II</b>	6	108	Específicos
<b>Optativas III</b>	4	72	Específicos
<b>TOTAL</b>	25	450	
<b>9ª FASE</b>			
<b>Economia dos Recursos Hídricos</b> Princípios de Engenharia Econômica Ambiental: introdução a Gestão Ambiental e a Análise Econômica do Ambiente; princípios de Microeconomia e da teoria da formação de preços. Instrumentos econômicos da gestão ambiental: mercado como instrumento de racionalização do uso do ambiente: exemplo da água; instrumentos jurídicos: outorga e licenciamento; instrumentos econômicos: cobrança e mercados de direitos; comparação e crítica; métodos de valoração: valor contingencial, do preço idôneo e outros; análise de projetos de recursos hídricos: análises econômicas e financeiras; ponto de vista social e privado; Matemática financeira; taxas de desconto; quantificação de custos e benefícios sob ponto de vista social; índices econômicos para qualificação e hierarquização de projetos. Análise financeira: documento para análise financeira; rateio de custos de projetos com múltiplos interesses: abordagens clássicas. Cobrança pelo uso de recursos naturais e ambientais: introdução, abordagens. Tarifação: água para abastecimento, esgoto, energia e irrigação.	5	90	-
<b>Higiene e Segurança no Trabalho</b> Higiene e toxicologia ocupacional; Acidentes e doenças do trabalho: causa, tipos e avaliações; Programas de prevenção; Legislação específica: normas e regulamentos.	4	72	-
<b>Logística na Gestão de Resíduos</b>	3	54	-

Conceitos e fundamentos, caracterização dos resíduos sólidos, geração e destinação de resíduos sólidos, manejo integrado de resíduos sólidos urbanos, resíduos perigosos, modelos de gestão, estudos de caso.			
<b>Organização e Administração de Serviços de Saneamento</b> Conceituação: serviços e serviços públicos de saneamento. Características e classificação de serviços. Tipos de serviços públicos de saneamento. Os serviços públicos de saneamento na contemporaneidade. Conceitos básicos. Estruturas organizacionais, processos. As problemáticas e as tendências dos Serviços Públicos de Saneamento - coletivos. Privatização. Terceirização. A gestão dos Serviços Públicos de Saneamento: a energia; água-saneamento; habitação e urbanidade; lazer e convivialidade; educação, saúde e segurança. Monitoramento, avaliação e controle de processos de Serviços Públicos de Saneamento.	3	54	-
<b>Optativas IV</b>	6	108	Específicos
<b>Optativas V</b>	4	72	Específicos
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>450</b>	
<b>10ª FASE</b>			
<b>Estágio Curricular Supervisionado</b> O Estágio será realizado em empresa pública ou privada em áreas afins ao Curso.	24	432	-
<b>Trabalho de Conclusão de Curso</b> O TCC será uma monografia elaborada em assuntos específicos do Curso.	15	270	-
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>702</b>	
<b>DISCIPLINAS OPTATIVAS</b>			
<b>OPTATIVAS I - Tópicos Especiais em Engenharia Sanitária I: Abastecimento</b>			
<b>Complemento de Tratamento de Águas de Abastecimento</b> Revisão da teoria da coagulação. Conceitos modernos sobre mistura rápida e floculação. Decantação laminar. Filtração direta. Filtração lenta.	2	36	-
<b>Complemento de Tratamento de Águas Residuárias</b> Introdução. Decantação. Tratamento secundário: lodos ativados e filtração biológica. Produção e secagem de lodo. Digestão e tratamento terciário. Efluentes industriais.	2	36	-
<b>Qualidade Sanitária da Água</b> Uso da água. Padrões de qualidade. Características químicas, físicas e biológicas da água. Noções de microbiologia e análise bacteriológica. Noções de corrosão. Reutilização das águas.	2	36	-
<b>Projeto de Abastecimento de Água</b> Elaboração de um projeto de abastecimento de água para uma cidade de pequeno porte.	4	72	-
<b>Estudos de Tratabilidade de Águas e Resíduos</b>	2	36	-

Fundamentos de química e da qualidade das águas. Produtos químicos utilizados no tratamento da água. Processos, operações e tecnologias de tratamento de água para abastecimento. Estudos de tratabilidade de águas. Ensaio em aparelhos de jarreste e floteste. Acompanhamento operacional de ETA em escala real, tipo dupla filtração.			
<b>Bombas e Estações Elevatórias</b> Definição. Classificação. Bombas cinéticas rotativas. Bombas cinéticas especiais. Bombas de deslocamento direto. Estações elevatórias.	2	36	-
<b>Equipamentos Elétricos de Abastecimento de Água</b> Critério para a seleção dos motores elétricos de bombeamento: objetivos; requisitos de carga (bomba); requisitos do sistema de alimentação (elétrico); motores elétricos; fator de potência; classes de isolamento; ensaios; características do motor síncrono; características do motor assíncrono; métodos de partida; controle e proteção de motores síncronos e assíncronos; proteção de motores elétricos de corrente alternada.	2	36	-
<b>OPTATIVAS II - Tópicos Especiais em Engenharia Sanitária II: Saúde Pública</b>			
<b>Saúde e Comunidade</b> Evolução conceitual da saúde no contexto da sociedade. Abordagem: mágica ou mística; miasmas; orgânica-funcionamento do corpo, agentes internos e externos; microbiana; ecológica e social. Estágios evolutivos da saúde e das profissões de saúde. Conceitos e atividades de Saúde Pública. Prioridades em saúde. Relação da saúde com outras áreas de conhecimento.	3	54	-
<b>Desenvolvimento da Comunidade</b> Desenvolvimento e Comunidade. Programa de Desenvolvimento de Comunidade. Desenvolvimento de Comunidade e Saúde Pública. Prática e Desenvolvimento de Comunidade.	3	54	-
<b>Educação em Saúde</b> Fatores determinantes do comportamento humano. Processo da comunicação. Técnicas educativas. Recursos áudio-visuais. Educação em saúde: planejamento e execução de programas.	2	36	-
<b>Saúde e Sociedade</b> Evolução histórica do conceito de saúde e doença no contexto da sociedade. O homem e o processo saúde – doença: produção e distribuição das doenças. Relação da saúde com outras áreas do conhecimento. Estágios evolutivos das políticas de saúde no Brasil: a inserção de enfermagem nas políticas de saúde. Administração dos serviços locais de saúde e a participação de enfermagem.	2	36	-
<b>Meio Ambiente e Saúde</b> Relação entre saúde, sociedade e meio ambiente. Saneamento básico e sua relação com a saúde: abastecimento de água, águas residuais, resíduos sólidos e limpeza pública em áreas urbanas e rurais.	2	36	-
<b>Saúde e Saneamento</b>	2	36	-

Evolução histórica da concepção de saúde e estágios evolutivos das profissões de saúde. Evolução histórica da organização dos serviços de saúde e níveis de aplicação das medidas preventivas (conceitos e atividades de saúde pública). O saneamento no processo de urbanização e sua determinação no estado de saúde. Água, esgoto e lixo. Condições locais e usos decorrentes. Medidas de tratamento e proteção.			
<b>Medicina Preventiva</b> Conceitos. Estágio pré-patogênico de franca evolução clínica e de progressão irreversível. Níveis de ação médica. Epidemiologia geral. Saneamento básico. Ciências sociais aplicadas à saúde. Epidemiologia das doenças infecciosas. Princípio da multicausalidade. Vigilância epidemiológica. Saúde ocupacional. Administração sanitária.	4	72	-
<b>Fundamentos de Higiene e Saúde do Escolar</b> Conceituação de saúde-doença. Sistema de saúde. Situação de saúde no Brasil. O homem e o Sistema. Saneamento básico: água, lixo e esgoto. Nutrição do escolar. Promoção da saúde bucal. Programa nacional de imunização. Doenças sexualmente transmissíveis – DST. Doenças infecto contagiosas e parasitárias. Educação em saúde.	4	72	-
<b>OPTATIVAS III - Tópicos Especiais em Engenharia Sanitária III: Saneamento</b>			
<b>Saneamento Aplicado à Casos Específicos</b> Saneamento de habitações. Saneamento de hospitais. Saneamento de piscinas. Saneamento de praias, logradouros públicos e cemitérios. Saneamento escolar. Higiene dos alimentos.	2	36	-
<b>Projeto de Sistemas de Esgoto</b> Sistemas de Esgoto. Tipos de sistemas. Características do líquido a se esgotar. Tipos de traçados. Partes constituintes. Quantidade de líquido a esgotar. Hidráulica de rede. Carga sobre tubos.	2	36	-
<b>Saneamento de Pequenas Comunidades</b> Mananciais abastecedores. Quantidade de água necessária. Proteção sanitária dos mananciais. Desinfecção. Coleta e disposição de despejos. Projeto.	2	36	-
<b>Laboratório de Saneamento</b> Segurança e boas práticas em laboratório. Importância e metodologias de determinação dos principais parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos para caracterização de águas de abastecimento e águas residuais.	4	72	-
<b>Tratamento de Esgotos Sanitários em Lagoas de Estabilização</b> Importância. Histórico do processo. Fundamentos do processo. Descrição das lagoas. Processo de dimensionamento. Operação e manutenção de lagoas de estabilização.	2	36	-
<b>OPTATIVAS IV - Tópicos Especiais em Engenharia Sanitária IV: Controle da Poluição</b>			
<b>Dispersão de Poluentes em Rios e Águas Costeiras</b>	3	54	-

Dinâmica estuarina: estuário e sua importância ambiental, classificação dos sistemas estuários, características gerais dos processos estuarinos, hidrodinâmica estuarina, intrusão salina em estuários. Principais conceitos no transporte de poluentes. Difusão molecular unidimensional. Difusão molecular bidimensional com advecção uniforme. Difusão turbulenta horizontal, transversal e vertical. Dispersão longitudinal. Coeficiente de dispersão longitudinal e sua determinação. Dispersão x Difusão. Dispersão em rios e estuários. Influência em zonas mortas e estratificação. Cálculo da concentração de poluentes em função do espaço e tempo.			
<b>Disposição Final de Resíduos Industriais</b> Sistemas de tratamento e disposição de resíduos sólidos: eficiência e limitação dos Impactos Ambientais. Remediação de áreas degradadas. Tipo de resíduos e contaminantes presentes. Impactos de resíduos no solo. Interação solo-contaminante. Mecanismos de interação. Relação entre o tipo de contaminante e efeito no solo. Migração do contaminante no solo. Equação do fluxo advectivo-dispersivo em solos. Modelagem de migração. Determinação dos parâmetros da equação de fluxo advectivo-dispersivo. Sistemas de barreiras. Investigações de campo para Estudos Ambientais.	3	54	-
<b>Poluição Industrial e Saúde</b> Conceitos básicos de toxicologia. Relação dose – resposta de substâncias químicas. Avaliação da exposição do trabalhador e populações vizinhas. Limites de tolerância biológicos. Monitoramento biológico de exposição. Detecção precoce de agravos à saúde. Efeitos tóxicos da poluição industrial na saúde das populações. Estudos de caso.	2	36	-
<b>Tecnologia de Aterros Sanitários</b> Métodos de execução de aterros sanitários. Seleção de áreas. Decomposição de materiais em aterros. Princípios de hidrogeologia. Modelos de balanço hídrico. Barreiras de contenção. Composição e características, geração e movimento dos gases em aterros. Sistemas de coleta e tratamento de chorume. Construção e operação de aterros. Programas de monitoramento.	3	54	-
<b>Tratamento e Controle de Efluentes Industriais</b> Efeitos dos Efluentes Líquidos Industriais nos Corpos d'água. Características e Classificação dos Efluentes Líquidos Industriais. Principais Parâmetros de Projeto. Cálculo de Cargas em Misturas (Industrial e Doméstico). Metodologia de Tratamento: Metodologia Implant End of Pipe; Caracterização dos Efluentes. Coleta de Amostras (Campanhas). Estudo de Tratabilidade. Estudo em Piloto e Otimização. Projeto Hidráulico-Sanitário. Tratamento dos Efluentes em Mistura (Doméstico e industrial). Processos Unitários de Tratamento. Processos de Tratamento Específicos: Tratamento de Curtumes; Tratamento de Indústrias Farmacêuticas; Tratamento de Indústrias Alimentícias; Tratamento de Indústria de Alcool/açúcar; papel/papel; galvanoplastia, Indústria Têxtil, Indústria de Petróleo, tratamento de Matadouros de Animais e Abatedores de Aves.	3	54	-
<b>Gerenciamento de Lodos de ETES e ETAS</b>	2	36	-

Fontes de lodos. Tipos de lodos. Normatização. Características físico-químicas e biológicas. Etapas do gerenciamento. Estabilização. Desaguamento. Higienização. Alternativas para disposição ambiental. Reciclagem agrícola. Noções de custos.			
<b>Climatologia Aplicada à Poluição do Ar</b> A radiação solar e o balanço de energia entre a superfície terrestre e a atmosfera. Sistemas locais de vento e circulação geral. Ventilação e estagnação. Dados meteorológicos importantes. Representatividade dos dados meteorológicos. A rosa dos ventos. Modificações climáticas com bases na mudança da composição química dos constituintes da atmosfera.	2	36	-
<b>Monitoramento Aplicado à Poluição do Ar</b> Filosofia do monitoramento da qualidade do ar. Análise estatística da qualidade do ar. Distribuição de probabilidade da concentração de contaminantes no ar. Técnicas de medição da qualidade do ar. Equipamentos. Rede de percepção de odor. Bioindicadores da poluição do ar. Técnicas de monitoramento das soluções meteorológicas. Dimensionamento e projeto de redes de monitoramento da qualidade do ar.	2	36	-
<b>OPTATIVAS V - Tópicos Especiais em Engenharia Sanitária V: Meio Ambiente</b>			
<b>Gerenciamento Sustentável dos Recursos Naturais</b> Gestão dos Recursos Hídricos e o Desenvolvimento Urbano. Conservação dos Ecossistemas Brasileiros. Desenvolvimento Hidrelétrico e Preservação Ambiental. Desenvolvimento Sustentado do Ambiente Costeiro. Processos Hidrológicos e o Impacto de Alterações Antrópicas. Monitoramento e Aquisição de Dados em Recursos Hídricos. A Água como Fator de Desenvolvimento em Regiões Semi-Áridas. Vulnerabilidade e Prospecção de Águas Subterrâneas. Desenvolvimento Rural e Agrícola e o Uso da Água. Política Nacional e Regional de Recursos Hídricos. Gestão Democrática e Ambiental das Águas. Gestão Integrada: Recursos Hídricos e Regiões Costeiras.	2	36	-
<b>Gestão Ambiental</b> Evolução da Questão do Meio Ambiente no Cenário Internacional. Biodiversidade. Desenvolvimento Sustentável. Rumo à Sustentabilidade Global. Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Histórico e Definição da Auditoria Ambiental como Componente do SGA. Teoria e Métodos de Auditoria Ambiental. As Normas Ambientais ABNT- 14.000. Auditoria Simulada.	2	36	-
<b>Legislação e Normas Ambientais</b> Hierarquia das Normas Jurídicas. Competência para Legislar. A Nova Constituição. Intervenção do Estado na Ordem Econômica e Social. Poder de Polícia. Meios Jurídicos de Controle. A Política Nacional do Meio Ambiente. O Licenciamento Ambiental. O Estudo de Impacto Ambiental. Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, O RIMA e a Audiência Pública. A Legislação Ambiental e o Atendimento pelas Empresas. A Legislação Fluminense. Legislação sobre Resíduos. O Sistema de	2	36	-

Licenciamento de Atividades Poluidoras. Responsabilidade Civil e Criminal Decorrentes de Acidentes Ambientais. A Nova Lei de Crimes Ambientais.			
<b>Tecnologia, Trabalho e Meio Ambiente</b> Conceito e Evolução da História da Tecnologia. Revolução Industrial e as Mudanças nas Máquinas. Trabalho e Sociedade. Terceirização e Globalização. O Processo Produtivo e as Agressões ao Trabalhador e ao Meio Ambiente. Riscos do Trabalho e sua Avaliação. O Desenvolvimento Sustentável. Agenda 21. Certificação e as Normas de Qualidade ISO 9.000 e as Normas Ambientais, ISO 14.000. As Normas de Saúde do Trabalhador. Engenharia Simultânea: Trabalho e Meio Ambiente.	2	36	-
<b>Avaliação e Controle de Riscos Ambientais</b> Conceituação de risco ambiental. Acidentes ambientais. Análise de riscos no manuseio, transporte e armazenagem de produtos químicos. Confiabilidade aplicada à análise de riscos ambientais. Técnicas de análise de riscos ambientais. Planos de contingência e de atendimento às emergências ambientais. Custo dos acidentes ambientais. Análise do valor ambiental.	2	36	-
<b>Gestão e Avaliação Ambiental no Setor de Petróleo e Gás</b> Sistema de gestão ambiental: determinação de prioridades e impedimentos, responsabilidade do setor petróleo e gás e governos. Implementação do SGA no setor petróleo gás. Auditoria ambiental. Certificação ambiental. Ações corretivas.	4	72	-
<b>DISCIPLINAS ELETIVAS (poderão ser validadas como Atividades Complementares)</b>			
<b>Libras</b> Aspectos da língua de Sinais e sua importância: cultura e história. Identidade surda. Introdução aos aspectos lingüísticos na Língua Brasileira de Sinais: fonologia, morfologia, sintaxe. Noções básicas de escrita de sinais. Processo de aquisição da Língua de Sinais observando as diferenças e similaridades existentes entre esta e a Língua Portuguesa.	2	36	-
<b>Educação Física Curricular - Atividade Física e Saúde I</b> Estilo de vida e os fundamentos da aptidão física relacionada à saúde; o conhecimento do corpo articulado à totalidade do processo social.	2	36	-
<b>Educação Física Curricular - Atividade Física e Saúde II</b> Princípios básicos do condicionamento físico; Planejamento em atividade física e ergonomia profissional.	2	36	Atividade Física e Saúde I
<b>Educação Física Curricular - Esporte Universitário I</b> Lazer ativo e sociabilização através da prática do esporte para um estilo de vida ativo.	2	36	-
<b>Educação Física Curricular - Esporte Universitário II</b> Conscientização da importância da manutenção da prática de um esporte, treinamento técnico e tático.	2	36	Esporte Universitário I



<b>Distribuição da Matriz</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga Horária (h/a)</b>
Total em Disciplinas Obrigatórias	201	3.618
Total em Disciplinas Optativas	24	432
Total em Estágio Curricular Supervisionado	24	432
Total em Trabalho de Conclusão de Curso	15	270
Total em Atividades Complementares	24	432
<b>Total Geral</b>	<b>288</b>	<b>5.184</b>