



Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Saneamento I	Código da Disciplina: ETC416	
Course: Sanitation I		
Materia:		
Periodicidade: Anual	Carga horária total: 80	Carga horária semanal: 00 - 00 - 02
Curso/Habilitação/Ênfase: Engenharia Civil Engenharia Civil	Série: 5 5	Período: Diurno Noturno
Professor Responsável: Milton Spencer Veras Neto	Titulação - Graduação Engenheiro Civil	Pós-Graduação Mestre
Professores: Gabriela Sa Leitao de Mello Milton Spencer Veras Neto	Titulação - Graduação Engenheiro Sanitarista Engenheiro Civil	Pós-Graduação Mestre Mestre
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
<p>Conhecimentos</p> <p>Conhecimentos técnicos relativos a: planejamento, projeto, construção, operação e manutenção de Sistemas de Saneamento, tais como:</p> <p>C1 - Sistemas de Abastecimento de Água</p> <p>C2 - Sistema de Esgotos Sanitários</p> <p>C3 - Sistemas de Drenagem de Águas Pluviais</p> <p>C4 - Parâmetros de Qualidade da Água</p> <p>Habilidades</p> <p>H1 - Elaborar projetos de Sistemas de Saneamento, de forma a garantir uma melhor qualidade de vida da população, além de garantir a preservação do meio ambiente.</p> <p>H2 - Trabalhar com operação e manutenção de Sistemas de Saneamento de forma técnica, ambiental e economicamente eficiente.</p> <p>A1 - Trabalhar com a água de forma eficiente, respeitando o seu valor como um bem econômico, escasso, e de inestimável valor à saúde e ao bem estar da humanidade.</p> <p>A2 - Controlar e manter as condições ambientais, possibilitando o enfrentamento dos impactos ambientais naturais e acidentais.</p> <p>A3 - Gerenciar o uso da água para abastecimento de forma sistêmica, considerando os outros usos que a sociedade possa fazer deste bem natural.</p>		



EMENTA

O ciclo da água, os usos múltiplos da água, o uso da água para abastecimento público e os mananciais para o abastecimento público. Sistemas de Saneamento: concepção, planejamento, projeto, operação e manutenção. Sistema de Abastecimento de Água: estudo de demanda e consumo de água, índice de perdas, concepção de sistemas de abastecimento de água, captação de águas superficiais, captação de águas subterrâneas, adutoras de água bruta e água tratada, reservatórios de distribuição, instalações elevatórias, redes de distribuição de água. Sistema de Esgotos Sanitários: concepção de sistemas de esgotamento sanitário, funcionamento do sistema coletor de esgotos, dimensionamento hidráulico de rede de esgotos, sistemas elevatórios, emissários, sifões invertidos. Sistema de Drenagem de Águas Pluviais: concepção, funcionamento e dimensionamento de sistemas de drenagem. Qualidade da água, parâmetros de qualidade, classificação dos corpos hídricos e autodepuração dos corpos d'água.

SYLLABUS

Water cycle, multiple uses of water, water use for public supply and sources of water. Sanitation Systems: concept, planning, design, operation and maintenance. Drinking Water Supply System: study of water demand and consumption, water loss rates, design of water supply systems, superficial and groundwater use, raw and treated water piping, distribution tanks, pumping stations, distribution networks. Wastewater system: design of sewage systems, operation of sewage systems, hydraulic design of sewage networks, pumping systems, outfalls, inverted siphons. Rainwater Drainage System: design, operation and design of drainage systems. Quality of water, quality parameters, classification of water bodies and water bodies self-purification.

TEMARIO

ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA

Aulas de Laboratório - Sim

LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM

- Sala de aula invertida
- Project Based Learning
- Gamificação

METODOLOGIA DIDÁTICA

Aulas expositivas, aulas de exercício, aulas de laboratório, projetos em grupo e individuais, uso de estratégias de aprendizagem ativa - EAA, tais como aula invertida, gamificação e "project based learning".



CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA

Conteúdo e habilidade necessária para o bom acompanhamento da disciplina:
 Formação fundamental - Cálculo, Física e Computação;
 Disciplinas básicas - Hidráulica, Hidrologia, Meio Ambiente, Química, Estruturas, Fundações, Mecânica dos Solos, Materiais de Construção e Computação;
 Disciplinas específicas do curso - Hidráulica, Hidrologia, Recursos Hídricos e Meio Ambiente.

CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

Os conhecimentos e habilidades adquiridos deverão contribuir para que o engenheiro civil possa participar da elaboração de planejamento e projeto de sistemas de saneamento, bem como operar e manter estes sistemas, de forma técnica, ambiental e economicamente eficiente. Também fornecerá ao engenheiro uma visão sistêmica dos usos da água e sua importância para o desenvolvimento e o bem estar da sociedade, além de salientar a interação entre a qualidade da água e o uso e ocupação do solo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

PIVELI, Roque Passos; KATO, Mario Takayuki. Qualidade das águas e poluição: aspectos físico-químicos. São Paulo: ABES, 2006. 285 p. ISBN 8590589714.

TSUTIYA, Milton Tomoyuki. Abastecimento de água. 4. ed. São Paulo, SP: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006. 643 p. ISBN 9788590082369.

TSUTIYA, Milton Tomoyuki; ALEM SOBRINHO, Pedro. Coleta e transporte de esgoto sanitário. São Paulo, SP: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1999. 547 p. ISBN 85-900-823-1-8.

Bibliografia Complementar:

METCALF & EDDY; AECOM. Tratamento de efluentes e recuperação de recursos. [Wastewater engineering: treatment and reuse]. 5 ed. Porto Alegre: McGraw Hill Education/Bookman, c2016. 1980 p. ISBN 9788580555233.

PAIVA, João Batista Dias de; PAIVA, Eloiza Maria Cauduro Dias de. Hidrologia aplicada à gestão de pequenas bacias hidrográficas. Porto Alegre, RS: ABRH, 2001. 625 p.

PORTO, Rodrigo de Melo. Hidráulica básica. 4. ed. rev. São Carlos: EESC-USP, 2006. 519 p. ISBN 8576560844.



TUCCI, Carlos E. M., org. Hidrologia: ciência e aplicação. 2. ed. Porto Alegre, RS: Ed. da UFRGS, 1997. 943 p. (Coleção ABRH de Recursos Hídricos). ISBN 85-7025-298-6.

VON SPERLING, Marcos. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3. ed. Belo Horizonte, MG: DESA/UFMG, 2009. 452 p. (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias, v. 1). ISBN 8570411146.

VON SPERLING, Marcos. Princípios básicos do tratamento de esgotos. Belo Horizonte: DESA/UFMG, c1996. 211 p. (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias, 2). ISBN 8585266058.

AVALIAÇÃO (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)

Disciplina anual, com trabalhos e provas (duas e uma substitutiva).

Pesos dos trabalhos:

k_1 : 0,4 k_2 : 0,6 k_3 : 0,4 k_4 : 0,6

Peso de MP(k_p): 0,7

Peso de MT(k_T): 0,3

INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS

As notas de trabalho compreendem as atividades de laboratório e de projeto:

T1 - Atividades de laboratório do primeiro semestre

T2 - Projeto do primeiro semestre

T3 - Atividades de laboratório do segundo semestre

T4 - Projeto do segundo semestre



OUTRAS INFORMAÇÕES



SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA



APROVAÇÕES

Prof.(a) Milton Spencer Veras Neto
Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Cassia Silveira de Assis
Coordenador(a) do Curso de Engenharia Civil

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
1 L	Apresentação do programa. Introdução ao curso. Sistemas de Saneamento Conceitos básicos, importância, ciclo da água. Apresentação do laboratório de saneamento e programação de atividades - Principais características e componente	0
2 L	Revisão de conceitos de química para o Saneamento	11% a 40%
3 L	Projeto de sistemas de saneamento - Introdução estudo de demanda - consumo de água, variação do consumo, índices de perda de água, estudos de população, uso e ocupação do solo, vazões de projeto. Exercícios	11% a 40%
4 L	Revisão de conceitos de química para o Saneamento Exercícios	11% a 40%
5 L	Sistema de abastecimento de água - Captação de Água - Captação superficial - Mananciais - definição, conceitos básicos - principais questões	0
6 L	Características físicas da água - cor e turbidez. Coleta de amostra de água - importância, conceitos básicos. Determinação de cor e turbidez no laboratório	41% a 60%
7 L	Semana de Provas	0
8 L	Dimensionamento de sistema de captação superficial - tipos. Captação a fio d'água - conceitos básicos, principais componentes e suas funções. Exercícios e projeto.	41% a 60%
9 L	Sólidos na Água Frações de sólidos na água - Conceituação e importância Determinação das frações de sólidos em uma amostra de água, em laboratório	41% a 60%
10 L	Captação de água subterrânea - conceitos básicos, características, def. da vazão do poço, aspectos construtivos. Escolha do tipo de captação. Captação em mananciais com grande variação de nível. Acompanhamento de projeto.	41% a 60%
11 L	Conceituação e importância de pH, acidez e alcalinidade na água.	11% a 40%
12 L	Adução de água e elevatórias - funções, conceitos básicos, projeto - definição do caminhamento de adutoras e projeto de sistema adução/elevatória - Proteção de adutoras	11% a 40%
13 L	Determinação de pH, acidez e alcalinidade de uma amostra de água em laboratório.	41% a 60%
14 L	SMILE	0
15 L	Sistema de reservação de água - funções, conceitos básicos, tipos de reservatórios, funcionamento, dimensionamento. Sistemas de reservação - exercícios. Setorização e aspectos sobre controle de perdas. Exercícios.	11% a 40%
16 L	Potabilidade da água, classificação dos corpos d'água. Conceituação de usos múltiplos da água e legislação federal e estadual.	0
17 L	Rede de abastecimento de água - funções, conceitos básicos, principais características, tipos de rede. Redes ramificadas - conceitos básicos, dimensionamento, exercícios.	41% a 60%



18 L	Semana de Provas	0
19 L	Semana de Provas	0
20 L	Acompanhamento de projeto	91% a 100%
21 L	Semana de Provas	0
22 L	Redes malhadas - conceitos básicos, dimensionamento, exercícios. Método do Seccionamento e método de Hardy-Cross. Exercícios e Projeto	41% a 60%
23 L	Métodos computacionais de projeto de rede de abastecimento de água e integração com a metodologia BIM.	61% a 90%
24 L	Dureza em águas - conceituação, importância. Determinação da dureza de uma amostra de água em laboratório	41% a 60%
25 L	Sistema de esgotos sanitários Aspectos gerais, traçado de rede Água de reúso - conceituação e aspectos gerais	0
26 L	Traçado de rede; locação da rede na via pública Vazão de esgoto; conceitos de infiltração. Parâmetros de projeto	11% a 40%
27 L	Critérios de auto-limpeza; Dimensionamento de rede coletora de esgoto. Exercício; projeto	41% a 60%
28 L	Semana de Provas	0
29 L	Auto-depuração de corpo d'água. Método de Sreeter-Phelps. Conceituação, metodologia de cálculo Exercícios	11% a 40%
30 L	Métodos computacionais de projeto de rede coletora de esgotos e integração com a metodologia BIM.	61% a 90%
31 L	OD e DBO - Conceituação, importância e metodologia de determinação. Determinação da DBO de uma amostra de água em laboratório.	41% a 60%
32 L	Acompanhamento de projeto.	91% a 100%
33 L	Conceituação de DQO. Determinação da DQO de uma amostra de água em laboratório	41% a 60%
34 L	Interceptores; Sifões Invertidos Projeto de rede coletora de esgoto	41% a 60%
35 L	Sistema de águas pluviais Aspectos gerais, partes constituintes, dimensionamento. Acompanhamento de projeto	11% a 40%
36 L	Semana de Provas	0
37 L	Semana de Provas	0
38 L	Sistemas de águas pluviais Acompanhamento de projeto	41% a 60%
39 L	Aspectos legais do lançamento de efluentes em corpos d'água e em rede coletora de esgotos.	0
40 L	Semana de Provas	0
41 L	Metal pesado em águas. Conceituação e importância.	0
Legenda: T = Teoria, E = Exercício, L = Laboratório		