

	<h1>PLANO DE ENSINO</h1>	ANO / SEMESTRE 2020/1 Não presencial			
DISCIPLINA: SANEAMENTO (ENS 5106)					
CURSO: GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CIVIL E ENGENHARIA CIVIL					
CARGA HORÁRIA	Teórica 72	Prática 0	Total 72	Turma 09201A	Horário 51420/2 e 61420/2
PROFESSORES: Profa. Dra. Alexandra Rodrigues Finotti (alexandra.finotti@ufsc.br) - Drenagem Urbana Prof. Dr. Armando Borges de Castilho Junior (armando.borges@ufsc.br) Resíduos Sólidos Prof. Dr. Flavio Rubens Lapolli (f.lapolli@ufsc.br) Coleta e tratamento de esgotos Prof. Dr. Ramon Lucas Dalssasso (ramon.lucas@ufsc.br) Abastecimento de água					
EMENTA					
Sistemas de abastecimento de água. Características das águas de abastecimento. Etapas de elaboração de projetos. Consumo de água. Captação, adução e reservação de água. Rede de distribuição. Tratamento de água. Sistemas de esgoto. Rede de esgotos sanitários. Tratamento de esgotos sanitários. Rede de esgoto pluvial. Sistemas de resíduos sólidos. Limpeza pública. Tratamento de resíduos sólidos.					
DISCIPLINAS E SEUS OBJETIVOS					
Capacitar o aluno para realizar: a) análises quali-quantitativas de sistemas novos e existentes e dimensionamento de sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial urbana; b) caracterização de resíduos sólidos urbanos e compreensão de técnicas de acondicionamento, coleta, transporte e destino final.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1 - Generalidades. Importância da disciplina na formação do Engenheiro de Produção Civil e Engenheiro Civil. Conceitos básicos relacionados ao Saneamento. 2 – Controle de poluição das águas. Legislação ambiental. Classificação das águas. Fontes de poluição das águas. Avaliação de cargas poluidoras e de corpos receptores. 3 - Sistemas de abastecimento de Água. Introdução. Características físicas, químicas e biológicas das águas de abastecimento. Impurezas de importância sanitária. Padrões de potabilidade. Elaboração de projeto. Planejamento. Estimativa de população. Métodos utilizados para previsão populacional : processo do prolongamento da curva de crescimento. Processo de crescimento aritmético. processo de crescimento geométrico. Processo comparativo com as curvas de crescimento de outras localidades. Processo da curva logística. 4 - Previsão de consumo. Captação de águas e tipos. Caixas de areia. Adução de água. Tipos de adutora. Reservatórios de distribuição. Redes de distribuição. Captação de águas subterrâneas. Hidráulica de poços. 5 - Tratamento de água de abastecimento. Mistura rápida. Floculação. Decantação. Filtração e Desinfecção. 6 - Sistemas de esgotos sanitários. Introdução. Características físicas, químicas e biológicas das águas residuárias. Redes de esgotos sanitários. Legislação. 7 - Tratamento das águas residuárias. Tratamento preliminar. Tratamento secundário. Tratamento terciário. Processo físico, químico e biológico. NBR 7229 e NBR 13969 8 - Resíduos sólidos. Acondicionamento, coleta, transporte e destino final. Limpeza pública. NBR 10004 9 – Drenagem urbana. Conceitos e evolução histórica. Enchentes urbanas.					

CRONOGRAMA

Semanas	Atividades	Semanas	Atividades
5 e 6/3 presencial	Abastecimento de água	15 e 16/10	Coleta e tratamento de esgotos
12 e 13/3 presencial	Abastecimento de água	22 e 23/10	Coleta e tratamento de esgotos
3 e 4/09	Abastecimento de água	29 e 30/10	Coleta e tratamento de esgotos
10 e 11/09	Abastecimento de água	5 e 6/11	Coleta e tratamento de esgotos
17 e 18/09	Drenagem urbana	12 e 13/11	Resíduos sólidos
24 e 25/09	Drenagem urbana	19 e 20/11	Resíduos sólidos
1 e 2/10	Drenagem urbana	26 e 27/11	Resíduos sólidos
8 e 9/10	Drenagem urbana	3 e 4/12	Resíduos sólidos
		10 e 11/12	
		17 e 18/12	Recuperação geral

CRONOGRAMA DETALHADO/ Abastecimento de água

5/3 - Introdução Saneamento / características água abastecimento / Previsão população
6/3- Consumo / Etapas elaboração projetos / Captação superficial
12/3- Captação superficial / Captação subterrânea
13/3- Adução gravidade e recalque
3/9 - **Revisão de conteúdos vistos em março/2020** / Reservação / Rede de distribuição
4/9 - Rede distribuição / Tratamento de água
10/9- Tratamento de água
11/ 9 - Seminário de Avaliação

CRONOGRAMA DETALHADO/ Sistemas de drenagem urbana

17/09 – Sistemas de Drenagem urbana – Introdução (S)
18/09 – Drenagem urbana no Brasil
24/09 - Microdrenagem
25/09 – Microdrenagem/ Macrodrenagem
01/10 – Macrodrenagem
02/10 – Macrodrenagem / Técnicas compensatórias
08/10 – Drenagem urbana sustentável - Técnicas compensatórias
09/10 – Avaliação
Avaliação: 01 Prova – Notas Atividades Práticas
Aulas Síncronas e Assíncronas

CRONOGRAMA DETALHADO/ Coleta e Tratamento de Esgotos

15/10 – Sistemas de Esgotamentos Sanitários – Introdução (S)
16/10 – Características do Esgoto Sanitário. Biologia do Tratamento de Esgotos Sanitários -
22/10 - Processos de Tratamento de Esgotos Sanitários (S)
23/10 – Processos de Tratamento de Esgotos Sanitários – Atividade Prática (S e AS)
29/10 – Rede de Esgotos Sanitários – Traçado – Dimensionamento (S e AS)
30/10 – Exemplo de Dimensionamento de Esgotos Sanitários – Atividade Prática (S e AS)
05/11 – Seminários sobre Sistemas de Esgotamento Sanitário (Equipes 01-02 e 03) (S)
06/11 – Seminários sobre Sistemas de Esgotamento Sanitários (Equipes 01 -2 e 03) (S)
Avaliação: 01 Prova – Notas Atividades Práticas – Nota Seminário
Aulas Síncronas (S) e Assíncronas (AS)

CRONOGRAMA DETALHADO/ Resíduos Sólidos Urbanos

12/11 - Introdução geral a área de resíduos sólidos,

13/11 – Noção de resíduos, situação nacional e estadual de RSU,
19/11 – Gerenciamento integrado de RSU,
20/11 – Coleta e transporte de RSU,
26/12 – Tratamento biológico de RSU,
27/12 – Sistema de disposição final de RSU,
03/12 – Seminário de RSU (equipes 01, 02 e 03),
04/12 – seminário de RSU (equipes 04, 05 e 06).

METODOLOGIA DE ENSINO

Videoaulas gravadas e disponibilizadas via moodle; aulas síncronas e encontros síncronos para esclarecimentos de dúvidas e resolução de exercícios, gravados e disponibilizados posteriormente via moodle; **A gravação citada só acontecerá se aprovada por todos os participantes do referido encontro**; disponibilização também via moodle de referências disponíveis em meio digital, e slides complementares, além de lista de exercícios. Recursos: encontros virtuais usando a ferramenta google meet. Controle de frequência via moodle. A critério do professor, em acordo com os alunos, outras ferramentas poderão ser utilizadas.

SISTEMA DE AVALIAÇÃO

A disciplina será ministrada em 4 áreas pelos professores acima mencionados. Cada área terá, a critério do professor, uma ou mais avaliações. A nota final da disciplina será composta pela média aritmética das notas obtidas em cada uma das 4 áreas.

Sistemas de abastecimento de água: Lista de exercícios, peso 40%; Seminário de avaliação, peso 60%.

A média para aprovação é 6,0. **O aluno que não atingir a média para aprovação, poderá fazer uma prova de recuperação, desde que apresente média entre 3,0 e 5,5 e frequência de no mínimo 75% conforme determina a legislação interna da UFSC.**

BIBLIOGRAFIA

1. Livros e outros materiais pertinentes a sistemas de abastecimento de água, livre para download no seguinte endereço : <https://www.pliniotomaz.com/>;
2. MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Manual de saneamento*. Fundação Nacional de Saúde, 1999, 374p.(**)
3. RIGHETTO, A. M. (coord) - Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Projeto PROSAB, Rio de Janeiro: ABES, 396p, 2009.
4. TUCCI, C. E. M. *Gestão de Águas Pluviais Urbanas*. Ministério das Cidades – Global Water Part Wolrd Bank – Unesco 2005.

Endereços da Internet

www.snis.gov.br

www.federativo.bndes.gov.br/dicas/saneamento

(**) www.funasa.gov.br

(Entrar em Publicações / Engenharia de Saúde Pública / Manual de Saneamento – para obter o Manual de Saneamento será utilizado como bibliografia básica na disciplina)

www.saneamentobasico.com.br

www.meioambiente.com.br

www.fatma.go.br

www.ana.gov.br

www.mma.gov.br (CONAMA)

www.abes-dn.org.br

Bases de Dados/Sites Internet na área de resíduos sólidos: Teclim - Rede em Tecnologias Limpas

(<http://www.teclim.ufba.br/index2.html>), Grupo de Resíduos Sólidos–UFPE

(<http://aguia.redes.ufpe.br/grs/inicioinformacoes.htm>), Rede Brasileira de Manejo de Resíduos – Rebramar

(<http://www.ibama.gov.br/~rebramar/>), CEPIS/OPS (<http://www.cepis.ops-oms.org/>), WEBS meio ambiente

(<http://www.paho.org/spanish/hep/hepweb>), Diretório de Bases de Dados

(<http://www.rebae.bibl.ita.br/dirbases.html#dbd49>), resol (<http://www.resol.com.br/>)

Normas da ABNT

NBR 05667 - 1980 - Hidrantes Urbanos de Incêndio.

NBR 12586 / 1992 – Cadastro de sistemas de abastecimento de água
NBR 10396 / 1988 - Medidores de Vazão de Fluidos;
NBR 12211 /1992 – Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água;
NBR 12212 / 1992 – Projeto de poço para captação de água subterrânea;
NBR 12213 / 1992 – Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público;
NBR 12214 / 1992 – Projeto de sistemas de bombeamento de água para abastecimento público;
NBR 12215 / 2017 – Projeto de adutora de água para abastecimento público;
NBR 12216 / 1992 – Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público
NBR 12217 / 1994 – Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público;
NBR 12218 /2017 – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público;
NBR 12244 / 1992 – Construção de poço para captação de água subterrânea;
NBR 12266 / 1992 – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;