



## PLANO DE ENSINO

**DISCIPLINA:** ENS 7024 – TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS

**Carga horária total:** 54 horas

**Horário:** 5.0910-3

**Turmas:** 07211 – ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

**Semestre:** 2020/1 - Calendário Suplementar Excepcional

**Professor:** Pablo Heleno Sezerino – [pablo.sezerino@ufsc.br](mailto:pablo.sezerino@ufsc.br)

Rodrigo de Almeida Mohedano – [rodrigo.mohedano@ufsc.br](mailto:rodrigo.mohedano@ufsc.br)

### 1. EMENTA

Processos biológicos para degradar a matéria orgânica: anaeróbio e aeróbio. Processos biológicos para a remoção de nutrientes. Fundamentos: bioquímica, microbiologia, termodinâmica, cinética, modelos matemáticos e fatores ambientais. Processos com biomassa fixa e floculenta. Combinações de processos. Transferência de oxigênio em meio líquido integrado a processo biológico. Configurações de reatores biológicos e hidrodinâmica. Aplicações.

### 2. OBJETIVO

Desenvolver habilidades técnicas-científicas com a finalidade de inter-relacionar conceitos fundamentais com tecnologias de tratamento biológico de esgoto sanitário, estabelecendo assim competências para dimensionamento e projeto.

### 3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E RESPECTIVA BIBLIOGRAFIA

Tópico 1. Importância e multi-aspectos do tratamento de águas residuárias;

Tópico 2. Níveis e requerimento de qualidade do tratamento de águas residuárias;

Tópico 3. Cinética de reações e hidráulica de reatores;

Tópico 4. Ecologia microbiana, processos biológicos de conversão da matéria orgânica carbonácea e transformação/remoção de nutrientes;

Tópico 5. Reatores de biomassa suspensa: cinética de consumo de substrato e crescimento de microrganismos, configurações de reatores e transferência de oxigênio;

Tópico 6. Reatores de biomassa fixa: formação de biofilme e configurações de reatores.

#### **Bibliografia recomendada:**

VON SPERLING. M. – Série Tratamento biológico de esgoto – Disponível para download em:

<https://www.iwapublishing.com/books/book-series/biological-wastewater-treatment-series>

COLETÂNEA PROSAB/FINEP – Disponível para download em:

<http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/historico-de-programa/prosab/produtos>



#### 4. METODOLOGIA

- *Atividades Síncronas:* [Plataforma Meet.Google](#) – link a ser informado no moodle.

- (i) Aulas expositivas por meio de videoconferência;
- (ii) Palestras expositivas por meio de videoconferência;
- (iii) Seminários avaliativos por meio de videoconferência;
- (iv) Arguição oral individual por meio de videoconferência.

**OBS:** *As atividades síncronas poderão ser gravadas e disponibilizadas no moodle da disciplina, sendo esta gravação acordada com todos os presentes previamente ao início da referida atividade.*

- *Atividades Assíncronas:* <https://moodle.ufsc.br/>

- (i) Material para leitura complementar;
- (ii) Slides em power point de complementação de conteúdo;
- (iii) Exercício dirigidos.

#### 5. CRONOGRAMA

Semanas / Dias	Conteúdo	Semanas / Dias	Conteúdo
1 – 03/09	Plano de Ensino / Tópico 1	9 – 29/10	Tópico 5
2 – 10/09	Tópico 2	10 – 05/11	Tópico 6
3 – 17/09	Tópico 3	11 – 12/11	Tópico 6
4 – 24/09	Tópico 4	12 – 19/11	Seminários - Avaliação 1
5 – 01/10	Tópico 4	13 – 26/11	Seminários - Avaliação 1
6 – 08/10	Tópico 4	14 – 03/12	Seminários - Avaliação 1
7 – 15/10	Tópico 5 – Avaliação 1	15 – 10/12	Avaliação 3
8 – 22/10	Tópico 5	16 – 17/12	Avaliação 3

**Obs:** *os professores se reservam o direito de alterar o calendário de aulas e avaliações de acordo com as necessidades acadêmicas, notificando a turma com antecedência quando for o caso.*

#### 6. FORMAS DE AVALIAÇÃO E AFERIÇÃO DE FREQUÊNCIA

$$\text{Média} = (\text{avaliação 1} * 0,10) + (\text{avaliação 2} * 0,70) + (\text{avaliação 3} * 0,20)$$

Avaliação 1 = Exercício dirigido de forma assíncrona (individual);

Avaliação 2 = Seminários (em grupo);

Avaliação 3 = Arguição oral (individual).

**Avaliação Recuperação:** Terá direito a avaliação de recuperação o aluno que apresentar frequência suficiente no semestre (75% de frequência mínima – §2º - Art. 69 da Resolução nº 017/CUn/97) e média superior a 3,00 e inferior a 5,75. O conceito final para quem realizar a Avaliação de Recuperação dar-se-á de acordo com o §3º - Art. 71 da Resolução nº 017/CUn/97.

**OBS:** *Aferição de frequência das atividades síncronas será realizada por meio do ambiente moodle da disciplina como forma de acompanhamento pedagógico. Em relação às atividades assíncronas, a frequência será aferida por meio da entrega de atividades elencadas.*