|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  **CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  **DEPARTAMENTO DE AQUICULTURA** |  |
| **PROGRAMA DE ENSINO** | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:** | | | | | |
| **CÓDIGO** | **NOME DA DISCIPLINA** | **HORAS/AULA**  **SEMANAIS** | **HORAS/AULA SEMESTRAIS** | **HORAS/AULA SEMESTRAIS** | |
| **TEÓRICAS** | **PRÁTICAS** |
| AQI5345 | Tratamento de Efluentes da Aquicultura | 03 | 54 | 48 | 06 |

|  |  |
| --- | --- |
| **I.HORÁRIO/LOCAL** | |
| **AULAS TEÓRICAS** | **AULAS PRÁTICAS** |
| 5.1330-3/AQI104 | 5.1330-3/AQI104 |

|  |
| --- |
| **II. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)** |
| Profa. Dra. Katt Regina Lapa (katt.lapa@ufsc.br) |

|  |  |
| --- | --- |
| **III. PRÉ-REQUISITO (S)** | |
| **CÓDIGO** | **NOME DA DISCIPLINA** |
| ENR 5610 | Hidráulica para Aquicultura |

|  |
| --- |
| **IV CURSO PARA O QUALA DISCIPLINA É OFERECIDA** |
| Engenharia da Aquicultura |

|  |
| --- |
| **V. EMENTA** |
| Introdução. Caracterização de efluentes aquícolas. Legislação pertinente (breve revisão). Classificação e formas de tratamento: primário, secundário e terciário. Tratamento físico-químico e biológico: diferenciação de cada tipo. Sistemas de tratamento físico-químicos: pré-tratamento (gradeamento, caixa de areia), decantadores, caixas de equalização, sistemas de flotação. Sistemas de tratamento biológico: processos aeróbios e anaeróbios. Sistemas de tratamento conjugados: físico e microbiológicos. Sistemas de desinfecção. ETE´s compactas. Dimensionamento de sistemas de tratamentos de efluentes aquícolas. Projeto de uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) para Aquicultura. |

|  |
| --- |
| **VI. OBJETIVOS** |
| Objetivo geral:  Oferecer fundamentação teórica e técnica para compreensão dos diversos sistemas de tratamento de efluentes e seus requisitos mínimos para dimensionamento de unidades de tratamento dos efluentes aquícolas.  Objetivos Específicos:  Caracterizar efluentes aquícolas sob aspectos quantitativos e qualitativos.  Identificar e comparar os parâmetros de lançamento de efluentes exigidos na legislação com os de propriedades aquícolas de reprodução e produção.  Conceituar e classificar os sistemas de tratamento de efluentes físicos, químicos e biológicos.  Dimensionar os sistemas de tratamento de efluentes para aquicultura.  Desenvolver o senso crítico relacionado à otimização e adequação dos sistemas de tratamento de efluentes para aquicultura. |

|  |
| --- |
| **VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO** |
| 1. Introdução e caracterização de efluentes aquícolas.    1. Legislação pertinente (breve revisão).    2. Classificação e formas de tratamento: primário, secundário e terciário. 2. Pré-tratamento e tratamento primário: gradeamento/peneiramento, caixas de equalização, caixa de areia, decantadores/sedimentadores 3. Tratamento secundário: diferenciação de cada tipo.    1. Sistemas de tratamento físico-químicos: sistema coagulação/floculação seguidos de sedimentação ou flotação.    2. Sistemas de tratamento biológico: processos aeróbios, anóxicos e anaeróbios. 4. Dimensionamento de sistemas de tratamentos de efluentes aquícolas.    1. Lagoas de estabilização para efluentes aquícolas    2. Wetlands para efluentes aquícolas    3. ETE´s compactas para esgoto sanitário   Obs.: O cronograma de ensino poderá sofrer alterações no decorrer da disciplina, visando adequar os conteúdos aos dias letivos ou mesmo para introduzir outros assuntos de interesse dos alunos. |

|  |
| --- |
| **VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA** |
| * Os alunos terão aulas expositivas com auxílio de recursos áudios-visuais e quadro branco. * Durante as aulas serão oferecidos exercícios de dimensionamento para serem resolvidos em sala de aula ou em casa, assim como artigos publicados na área do conhecimento da disciplina para serem lidos e discutidos em classe. * Elaborarão pequenos projetos de unidade de tratamento de efluentes com o auxílio da professora, utilizando também pesquisas extraclasses (empresas e bibliotecas) na montagem dos projetos. * Será realizada aula prática caracterização das águas residuárias aquícolas quanto a sólidos sedimentáveis e série de sólidos. * Durante o semestre serão realizadas visitas técnicas a Estações de Tratamento de Efluentes para visualizações dos conhecimentos passados em sala de aula. * Os alunos deverão trazer calculadora científica para as aulas de dimensionamento. * Plano de ensino, orientações de estudo, tarefas, entregas avaliativas, E-book, capítulos de livros, artigos, vídeos e demais materiais considerados didáticos para o ensino e aprendizagem da disciplina estarão no Moodle(<http://moodle.ufsc.br/>). * Atestados médicos somente serão considerados se validados pela junta médica do Hospital Universitário da UFSC e sua apresentação não implica em abono de faltas. |

|  |
| --- |
| **IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** |
| Peso  Prova 1 5,0  Prova 2 5,0  Nota final = (P1\*0,5) + (P2\*0,5)  Obs.: Durante o semestre poderão ser realizadas atividades avaliativas pontuais através do Moodle, com data e hora marcada pelo professor via Moodle para preenchimento/entrega. O somatório dessas atividades concluídas no prazo durante o semestre poderá acrescentar até 1 (um) ponto na média geral (antes da Nova Avaliação). |

|  |
| --- |
| **X. NOVA AVALIAÇÃO** |
| De acordo com a Resolução nº 017/CUN/9730 de Setembro de 1997 da UFSC. |

**XI. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA**

**Bibliografia Básica**

VON SPERLING, M. **Introdução a qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Belo Horizonte. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Universidade Federal de Minas Gerais 3ed. v.1, 1996 e 2005. 452p. (Nº exemplares: 06 BU-Central)

VON SPERLING, Marcos. **Princípios básicos do tratamento de esgotos, v.2**. Belo Horizonte: DESA, 1996. ISBN 8585266058. (Nº exemplares: 07 BU-Central)

VON SPERLING, Marcos. **Lagoas de estabilização**. Belo Horizonte: DESA - UFMG, c1996. 134p. (Princípios do tratamento biológico de águas residuárias, v. 3)) ISBN 8585266066. (Nº exemplares: 09 BU-Central)

**Bibliografia Complementar**

BASTOS, Rafael Kopschitz Xavier. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITARIA E AMBIENTAL. PROGRAMA DE PESQUISA EM SANEAMENTO BASICO (BRASIL). **Utilização de esgotos tratados em fertirrigação, hidroponia e piscicultura**. Rio de Janeiro (RJ): ABES; São Paulo (SP): RiMa, 2003. 253 p. (Esgoto) ISBN 8586552712 (broch.) (Nº exemplares: 01 BU-Central, 05 BU-CCA)

NUNES, Jose Alves. **Tratamento biológico de aguas residuárias**. 3.ed. rev. e ampl. Aracaju (SE): J. Andrade, 2012. 277 p. (Nº exemplares: 09 BU-Central, 01 BU-CCA)

OTENIO, Marcelo Henrique; LOPES, José Dermeval Saraiva. CENTRO DE PRODUÇÕES TÉCNICAS (MG). **Curso tratamento de água e esgoto na propriedade rural**. Viçosa, MG: CPT, 2011. 2 **DVD** (130 min.) ISBN 9788576014577. (Nº exemplares: 02 BU-CCA, 02 BU-Curitibanos)

PHILIPPI, Luiz Sergio; SEZERINO, Pablo Heleno. **Aplicação de sistemas tipo *Wetlands* no tratamento de águas residuárias: utilização de filtros plantados com macrófitas**. Florianópolis: Ed. do Autor, 2004. 144p. ISBN 8590489116 (Nº exemplares: 03 BU-Central)

VINATEA ARANA, Luis. **Princípios químicos de qualidade da água em aquicultura**: uma revisão para peixes e camarões. 2. ed. rev. e ampl. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2004. 231p. ISBN 8532800823 (Nº exemplares: 01 BU-Central, 02 BU-CCA e 01 BU-Sala verde)

PILLAY, T. V. R. ***Aquaculture and the environment***. New York: Halsted, 1992. 189p. ISBN 0470218495: (enc.) (Nº exemplares: 02 BU-CCA)

Obs.: Outras bibliografias poderão ser utilizadas pelo professor no decorrer do curso.