



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

**PLANO DE ENSINO**

**1. IDENTIFICAÇÃO**

**Curso:** Engenharia Ambiental e Energias Renováveis

**Componente curricular:** Qualidade de Água II

**Fase:** 6<sup>a</sup>

**Ano/semestre:** 2012/2

**Número de créditos:** 3

**Carga horária – Hora aula:** 54

**Carga horária – Hora relógio:** 45h

**Professor:** Guilherme Martinez Mibielli (guilherme.mibielli@uffs.edu.br)

**Atendimento ao Aluno:** Quarta-Feira 13:30-17:00

**2. OBJETIVO GERAL DO CURSO**

O curso de Engenharia Ambiental e Energias Renováveis busca formar um profissional habilitado a exercer atividades profissionais no âmbito da sociedade civil em geral. Entre outros aspectos almeja-se uma formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, que busque absorver as necessidades da sociedade considerando aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais. Além dessa visão ampla espera-se desse profissional uma sólida formação no que tange aos conhecimentos científicos específicos necessários para atividades que viabilizam a utilização consciente dos recursos naturais renováveis, bem como sua correta aplicação nos mais variados contextos.

**3. EMENTA**

Ciclos biogeoquímicos e suas relações com as características químicas, físicas e biológicas das águas naturais e residuárias. Legislação. Técnicas de amostragem e métodos de exames físico-químicos e biológicos das águas naturais e residuárias. Práticas de laboratório.

**4. JUSTIFICATIVA**

A disciplina Qualidade de Água II é de grande importância como complemento aos conceitos fundamentais ligados a área de recursos hídricos. Após o embasamento visto em Qualidade de Água I, os alunos complementam os estudos em Qualidade de Água II, buscando visualizar as mudanças que ocorrem na água devido às intervenções humanas. A disciplina também aprofunda o conhecimento nas técnicas de coleta e métodos de exames físico-químicos e biológicos, determinando padrões de classes e potabilidade da água, quando comparados com a legislação. Estes estudos servem como base para disciplinas posteriores, como por exemplo, tratamento de águas de abastecimento, sendo fundamentais para a formação do Engenheiro Ambiental.

## 5. OBJETIVOS

### 5.1 GERAL

Aprofundar os conceitos e técnicas de amostragem e análise desenvolvidas na disciplina de Qualidade de Água I, bem como capacitar o aluno quanto às técnicas de análises de qualidade de águas superficiais (rios, lagos e oceanos) e águas residuárias de origem doméstica e industrial. Orientar o aluno na interpretação de laudos de análise e na resolução de problemas ambientais de poluição e contaminação dos recursos hídricos.

### 5.2 ESPECÍFICOS

- Capacitar o aluno a entender um ecossistema, suas interações e os efeitos aos seres vivos via cadeia alimentar;
- Mostrar a importância dos ciclos biogeoquímicos, e passar o conhecimento das alterações que podem ocorrer através das ações antrópicas;
- Passar o conhecimento dos indicadores de qualidade físicos, químicos e biológicos, bem como os padrões de qualidade das águas de abastecimento e consumo;
- Capacitar o aluno quanto às técnicas de amostragem e análise de água, capacitando-o a interpretar os resultados e compará-los com a legislação vigente;
- Passar o conhecimento da utilização de água para outros fins, como por exemplo, caldeiras, refrigeração e indústrias alimentícias.

## 6. CRONOGRAMA E CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

<b>Datas Encontros</b>	<b>Aulas</b>	<b>Total parc.</b>	<b>CONTEÚDO</b>
05/10/2012	4	4	Apresentação da disciplina. Inserção da disciplina no curso. Introdução a Ecologia, Ecossistemas, Biosfera e fluxo de matéria (energia).
19/10/2012	4	8	Introdução aos ciclos biogeoquímicos. Ciclo da água. Ciclo do carbono.
23/11/2012	4	12	Ciclo do nitrogênio. Ciclo do oxigênio. Ciclo do fósforo.
30/11/2012	4	16	Qualidade da água: histórico, introdução, distribuição da água na natureza.
07/12/2012	4	20	Propriedades da água. Indicadores de qualidade físicos.
14/12/2012	4	24	Indicadores de qualidade químicos.
21/12/2012	3	27	Prova 1.
01/02/2013	4	31	Indicadores de matéria orgânica: DBO e DQO. Indicadores de qualidade microbiológicos.
08/02/2013	4	35	Índice de qualidade das águas: parâmetros indicadores. Principais técnicas de amostragem.
15/02/2013	4	39	Aula prática.
22/02/2013	4	43	Aula prática.
01/03/2013	4	47	Legislação vigente referente à qualidade de água de abastecimento e água para consumo.
08/03/2013	4	51	Água para outros fins: caldeiras, refrigeração e indústrias alimentícias.
15/03/2013	3	54	Prova 2.

## 7. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O procedimento metodológico adotado é de aulas expositivas em quadro branco, com uso de recursos computacionais e questionamentos, discussões debates, trabalhos individuais e em grupo. Buscar-se-á o conhecimento da interação humana nos ciclos biogeoquímicos, bem como sua relação com a qualidade das águas de abastecimento e consumo, através da introdução de temas de interesse do cotidiano e da área da engenharia ambiental. Para melhor fixação do conteúdo, o aluno será incentivado a realizar leituras complementares relacionados ao assunto. O professor conduzirá as aulas com uma introdução ao assunto e, no desenvolvimento dos temas propriamente ditos, serão realizados questionamentos, visando motivar o interesse e a atenção dos alunos. Serão realizadas aulas práticas de laboratório visando a melhor fixação do conteúdo por parte dos alunos. O aluno terá à disposição assistência individual do professor para resolver questões relacionadas à disciplina, em horários previamente marcados.

## 8. AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

A avaliação da disciplina será de forma continuada, oportunizando as reflexões e questionamentos durante as aulas. A avaliação, além de proporcionar o acompanhamento do processo de aprendizagem e revalidação dos conhecimentos adquiridos pelos alunos, proporcionará ao docente uma reavaliação do processo de ensino e de aprendizagem, permitindo possíveis tomadas de decisão no caso de desvios. Os instrumentos de avaliação a serem utilizados serão provas individuais e escritas, bem como trabalhos em grupo. O sistema de avaliação seguirá as normas gerais estabelecidas pela UFFS.

A **Média Final (MF)** será constituída pela Média Aritmética entre as notas parciais **NP1** e **NP2**.

A nota parcial **NP1** será constituída da seguinte forma: **Prova 1 (P1)** – peso de 70% e **relatório de prática 1 (R1)** – peso de 30%.

A nota parcial **NP2** será constituída da seguinte forma: **Prova 2 (P2)** – peso de 70% e **relatório de prática 2 (R2)** – peso de 30%.

Caso o aluno adquirir nota parcial **NP1** e/ou **NP2 inferior a 6,0 (seis)**, será aplicada uma nova avaliação visando recuperar estas médias.

Para recuperação da **NP1**, o aluno fará uma nova avaliação (**RecNP1**) no qual serão cobrados os conteúdos da avaliação **P1** e **R1**. Assim, a nota **NP1<sub>final</sub>** passa a ser calculada da seguinte forma:

$$NP1_{final} = (NP1 + RecNP1) / 2.$$

Para recuperação da **NP2**, o aluno fará uma nova avaliação (**RecNP2**) no qual serão cobrados os conteúdos da avaliação **P2** e **R2**. Assim, a nota **NP2<sub>final</sub>** passa a ser calculada da seguinte forma:

$$NP2_{final} = (NP2 + RecNP2) / 2.$$

A média final (MF) será calculada da seguinte forma:

$$MF = [(NP1 \text{ ou } NP1_{final}) + (NP2 \text{ ou } NP2_{final})] / 2$$

Estará aprovado na disciplina o aluno que obtiver nota, com média final igual ou superior a 6,0 (seis) e frequência igual ou superior a 75%.

## 9. REFERÊNCIAS

### 9.1 BÁSICA

BAIRD, C. **Química ambiental**. 2. ed. Porto alegre: Bookman Companhia Editora, 2002.

CETESB. **Técnicas de Abastecimento e Tratamento de Águas**. São Paulo: CETESB, 1980. v. 1 e 2.

DI BERNARDO, L. **Métodos e técnicas de tratamento de água**. Rio de Janeiro: Ed. ABES, 2005. v. 1 e 2.

VON SPERLING, M. **Princípios de tratamento biológico de águas residuárias**. Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1986. v. 1.

### 9.2 COMPLEMENTAR

JORDÃO, E. P.; PESSOA, C. A. **Tratamento de esgotos domésticos**. São Paulo: Ed. CETESB, 1995.

ODUM, E. P.; BARRETT, G. W. **Fundamentos de ecologia – tradução da 5º ed.** São Paulo: CENGAGE Learning, 2008.

ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução à química ambiental**. 2. ed. Porto alegre: Bookman Companhia Editora, 2009.

MOTA, S. **Introdução à engenharia ambiental**. 2º ed. Rio de Janeiro: ABES, 2000.