|  |  |
| --- | --- |
|  | Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC  Centro de Educação Superior do Alto Vale do Itajaí – CEAVI  Departamento de Engenharia Sanitária - DESA |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PLANO DE ENSINO** | | |
|  | | |
| **DEPARTAMENTO:** ENGENHARIA SANITÁRIA | | |
|  | | |
| **DISCIPLINA:** Química Tecnológica | | **SIGLA:** 24QTG |
|  | | |
| **PROFESSOR:** Suyanne Angie Lunelli Bachmann | | **E-mail:** suyanne.lunelli@udesc.br |
|  | | |
| **CARGA HORÁRIA TOTAL:** 54h horas/aulas | **TEORIA:** 36h | **PRÁTICA**: 18h |
|  | | |
| **CURSO:** BACHARELADO EM ENGENHARIA SANITÁRIA | | |
|  | | |
| **SEMESTRE/ANO:** II/2016 | | **PRÉ-REQUISITOS:** QGE |

**OBJETIVO GERAL DO CURSO:**

O Curso de Engenharia Sanitária do Centro de Educação Superior do Alto Vale do Itajaí – CEAVI, da UDESC/ Ibirama, objetiva formar profissionais da engenharia habilitados à preservação, ao controle, à avaliação, à medida e à limitação das influências negativas das atividades humanas sobre o meio ambiente, de modo a atender as necessidades de proteção e utilização dos recursos naturais de forma sustentável, aliando novas metodologias e tecnologias na exploração, uso e tratamento da água, nos projetos de obras de saneamento, que envolvem sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, sistemas de limpeza urbana, bem como no desenvolvimento de políticas e ações no meio ambiente que busquem o monitoramento, o controle, a recuperação e a preservação da qualidade ambiental e da saúde pública.

**EMENTA:**

|  |
| --- |
| Combustão e materiais combustíveis. Tratamento de águas industriais. Corrosão química. Química aquática. Análise físico-química de águas. Análise química de efluentes líquidos. Atividades de laboratório. |

**OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA**

Desenvolver e aplicar os conhecimentos existentes, quanto á dependência das disciplinas básicas de química em relação ao curso de Engenharia Sanitária.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS/DISCIPLINA:**

|  |
| --- |
| * possibilitar o entendimento das características físico-químicas das substâncias, das reações envolvidas e das propriedades dos produtos químicos formados, bem como a interação direta ou indireta nos diversos segmentos, principalmente nas indústrias; * reconhecer e estabelecer as relações críticas entre o conhecimento dos processos químicos e o meio ambiente; * mostrar a importância dos conhecimentos da química e suas inter-relações diretas e indiretas com as tecnologias aplicadas aos diversos campos da engenharia. |

**CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES:**

| **Nº** | **Data** | **Horário** | **H.A.** | **Conteúdo** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 01 | 04/08 | 9:20 – 11:50 | 03 | Apresentação do plano de ensino (conteúdos, metodologia e avaliações); Química aquática (Equilíbrio químico) |
| 02 | 11/08 | 9:20 – 11:50 | 03 | Coleta, preservação e acondicionamento de amostras de água e de efluentes. Limite de detecção dos métodos. |
| 03 | 18/08 | 9:20 – 11:50 | 03 | Métodos de tratamento de águas industriais (remoção de Ferro e Magnésio e abrandamento) |
| 04 | 25/08 | 9:20 – 11:50 | 03 | Características físicas e químicas das águas; Métodos de determinação: acidez, alcalindade, cálcio, cloretos, fluoretos, sulfetos e sulfatos. |
| 05 | 01/09 | 9:20 – 11:50 | 03 | **Aula experimental I** (relatório I) Em função da disponibilidade de reagentes e/ou equipamentos poderá ser:   1. Reações envolvendo formação de precipitados; 2. Determinação de acidez em amostra de água; 3. Determinação de alcalinidade em água; 4. Determinação de cálcio; 5. Determinação de cloretos; 6. Determinação de fluoretos. |
| 06 | 08/09 | 9:20 – 11:50 | 03 | **Prova 1** |
| 07 | 15/09 | 9:20 – 11:50 | 03 | Reações de cloração pertinentes à processos oxidativos e de desinfecção; Influência do pH; Oxidação da amônia e formação de subprodutos. |
| 08 | 22/09 | 9:20 – 11:50 | 03 | **Aula experimental II** (relatório II) “Determinação de Cloro residual” |
| 09 | 29/09 | 9:20 – 11:50 | 03 | Corrosão eletroquímica  Corrosão Química  Corrosão eletrolítica  Minimização dos efeitos da corrosão  Corrosão em sistemas de abastecimento de água |
| 10 | 06/10 | 9:20 – 11:50 | 03 | Métodos de controle da corrosão; |
| 11 | 13/10 | 9:20 – 11:50 | 03 | **Aula experimental III** (relatório III) - Em função da disponibilidade de reagentes e/ou equipamentos poderá ser:   1. “[Reatividade química dos metais](http://www.moodle.udesc.br/mod/resource/view.php?id=104327)” 2. “Reações de oxidação-redução” |
| 12 | 20/10 | 9:20 – 11:50 | 03 | **Prova II** |
| 13 | 27/10 | 9:20 – 11:50 | 03 | Instruções para desenvolvimento de trabalho sobre Combustão e combustíveis: PCI e PCS; O papel da combustão na geração de vapor d’água como utilidade industrial. |
| 14 | 03/11 | 9:20 – 11:50 | 03 | Remoção de poluente químicos de efluentes domésticos e industriais por métodos de oxidação e redução e precipitação química: cianeto, cromo, fósforo, nitrogênio, sulfatos, etc. |
| 15 | 10/11 | 9:20 – 11:50 | 03 | Características físico-químicas de efluentes. Métodos de determinação de DQO, Fósforo total, Nitrogênio total Kjeldahl, Óleos e graxas (extração com solvente), surfactantes, etc. |
| 16 | 17/11 | 9:20 – 11:50 | 03 | **Aula experimental IV** (relatório IV) “Determinação de fósforo total em efluentes” |
| 17 | 24/11 | 9:20 – 11:50 | 03 | **Prova III** |
| 18 | 01/12 | 9:20 – 11:50 | 03 | **Apresentação do Seminário (S)** – Combustão. |
| **Somatório das horas-aula** | | | **54** |  |
|  | 08/12 | 9:20 – 11:50 |  | **Exame** |

**METODOLOGIA PROPOSTA:**

|  |
| --- |
| Aula expositiva dialógica com atividades e/ou exercícios de fixação; Apresentação de seminários abordando temas pertinentes aos apresentados em sala de aula; Aulas experimentais relacionadas ao conteúdo teórico. |

**AVALIAÇÃO:**

|  |
| --- |
| A avaliação será efetuada por meio de 03 (três) provas objetivas, 01 (um) Seminário (70%) e 04 (quatro) Relatórios (30%), cuja média será calculada conforme expressão:  Informações gerais:  \*Relatório: descrição detalhada do experimento executado, devendo conter: capa, introdução, metodologia, resultados e discussão, conclusão e bibliografia, conforme critérios em anexo;  \*Exige-se o uso de Equipamentos de Proteção Individual (jaleco e óculos de proteção), calçado fechado e calça comprida.  \*Os procedimentos experimentais poderão sofrer alterações e/ou eventualmente serem substituídos no decorrer do semestre em função da disponibilidade de equipamentos e reagentes.  \*Demais informações relevantes:  1) As provas poderão conter:  a) Questões discursivas sobre conceitos e relações teóricas do conteúdo;  b) Questões de desenvolvimento matemático, podendo ser numéricas ou literais; e  c) Questões iguais às propostas nos trabalhos.  A aprovação ocorrerá quando a média do semestre for maior ou igual a 7,0. Se for menor, o aluno terá direito a uma prova de recuperação.  2) Recuperação:  A prova de recuperação, exame (EXA), será aplicada ao final do semestre e seu conteúdo abrangerá os assuntos ministrados durante todo o período letivo. A média final (MF) após aplicação desta prova será:  MF=0,6M+0,4EXA  Para aprovação na disciplina a média final deverá ser maior ou igual a 5,0.  3) Segunda chamada de trabalhos:  Os trabalhos deverão ser apresentados no dia marcado, valendo nota integral. Após a data combinada, os alunos que desejarem podem entregar no prazo máximo de 3 dias, valendo, no máximo, 80% da nota integral do mesmo.  4) Segunda chamada de provas:  A segunda chamada da prova será concedida exclusivamente aos alunos que apresentarem justificativa comprovada e aceita pela coordenação do curso. Caso contrário, ficará com nota zero.  As provas serão agendadas em dia e horário a critério do professor, podendo ser aplicada num prazo máximo de10 dias úteis.  5) Instruções para realização das provas:  a) A prova deverá ser realizada no tempo previsto, sem qualquer tempo adicional concedido;  b) A prova poderá ser realizada à lápis ou à caneta, no entanto, aqueles que realizarem à lápis não terão direito à reclamação da correção;  c) A prova deverá ser realizada sem a consulta de materiais de aula ou livros;  d) Será permitido o uso de calculadora durante a prova;  e) Quando julgado necessário, serão fornecidas algumas fórmulas.  f) Aluno flagrado em atividade ilícita durante a prova terá nota zero atribuída à mesma;  g) Casos não previstos serão resolvidos pelo professor. |

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

|  |
| --- |
| GENTIL, Vicente. **Corrosão**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 360 p. Número de chamada: **620.11223 G338c** 6.ed.  LENZI, Ervim; LUCHESE, Eduardo Bernardi; FAVERO, Luzia Otilia Bortotti. **Introdução à química da água: ciência, vida e sobrevivência.** Rio de Janeiro: LTC, 2009. 604 p.  Número de chamada: **546.22 L575i**  HILSDORF, J. W.; et. al. **Química Tecnológica**. Pioneira Thomson Learning, 2003. Número de chamada:**661 Q6t** |

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

|  |
| --- |
| BETTELHEIM, Frederick A. **Introdução à química geral.** São Paulo: Cengage Learning, 2012 271, [46] p. Número de chamada: **540 I61**  BRADY, James E.; HUMISTON, Gerard E. **Química geral.** 2.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1986. 2 v. **Número de chamada**: 540 B812q 2.ed.  GARRITZ, A.; CHAMIZO, J. A. **Química**. Pearson Education, 2002. Número de chamada: **540 G242q**  GONÇALVES, Elisabeth Borges. **Questões críticas em validação de métodos analíticos. Brasília,** DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. 69 p. Número de chamada: **389 G635q**  BROWN, T. L.; LEMAY JR., H. E.; BURSTEN, B. E. **Química: A Ciência Central**. 9.ed., Pearson Education, 2005. Número de chamada:**540 Q6 9.ed.** |

Relatório

Critérios:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. CAPA | 0,5 |
| 1. OBJETIVO | 0,5 |
| 1. INTRODUÇÃO | 1,0 |
| 1. MATERIAIS E MÉTODOS | 1,5 |
| * 1. MATERIAIS UTILIZADOS   2. REAGENTES UTILIZADOS   3. PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS |  |
| 1. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 2,0 |
| 1. CONCLUSÃO | 2,5 |
| 1. REFERÊNCIAS | 1,0 |
| ORGANIZAÇÃO | 1,0 |

Formatação do trabalho:

* Letra fonte 12 em TIMES NEW ROMAN, espaçamento 1,5 entre linhas.
* Partes que compõem o relatório devem ser destacadas em negrito, letras maiúsculas e em tamanho fonte 12.
* Margens:

Esquerda de 3 cm

Superior de 3 cm

Direita de 2 cm

Inferior de 2 cm

* Texto justificado;
* Pontualidade na entrega do relatório.

No caso de atraso na entrega do relatório a equipe sofrerá desconto na nota que será proporcional ao tempo.

Entrega no mesmo dia, porém depois do previsto -0,5 pontos na nota.

Entrega em outro dia -0,5/dia.