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

|  |
| --- |
| **PLANO DE ENSINO** |
|  |
| **DEPARTAMENTO:** ENGENHARIA SANITÁRIA |
|  |
| **DISCIPLINA:** HIDRÁULICA GERAL | **SIGLA:**HIG |
|  |
| **PROFESSOR:** FILIPE VIEZZER DA SILVA | **E-mail:** filipe.viezzer@gmail.com |
|  |
| **CARGA HORÁRIA TOTAL:**90 h | **TEORIA:** 72 h | **PRÁTICA**: 8 h |
|  |
| **CURSO:** BACHARELADO EM ENGENHARIA SANITÁRIA |
|  |
| **SEMESTRE/ANO:**II/2015 | **PRÉ-REQUISITOS:** FTR I |

**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:**

Movimento uniforme em canais abertos e fechados. Energia específica. Ondas. Ressalto hidráulico. Movimento permanente gradualmente variado. Curvas remanso. Orifícios, bocais, vertedores, tubos curtos, hidrometria, calhas. Escoamentos em tubulações. Escoamento em meios porosos. Fórmula prática. Condutos equivalentes. Séries. Paralelo. Redes ramificadas e malhadas. Método de H. Cross. Bombas, curvas e associações, cavitação.

**OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA**

Desenvolver e estimular a capacidade do aluno, estimulando a criatividade e o raciocínio lógico para o entendimento do estudo do escoamento de líquidos em tubulações, canais, orifícios, bocais, vertedores, nos meios porosos e sistemas de bombeamento.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS/DISCIPLINA:**

- Objetivo específico 1: Determinar a perda de carga continua e localizadas em tubulações forçadas;

- Objetivo específico 2: Dimensionar sistemas de bombeamento;

- Objetivo específico 3: Calcular os escoamentos em condutos livres e canais abertos;

- Objetivo específico 4: Determinar a energia específica, o ressalto hidráulico e o remanso em canais livres;

- Objetivo específico 5: Determinar as vazões através dos orifícios, bocais, vertedores, tubos curtos, e calhas.

**CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES:**

| **Nº** | **Data** | **Horário** | **H.A.** | **Conteúdo** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 01 | 03/08 | 07:30 – 11:50 | 05 | Apresentação do Plano de Ensino e Conteúdo Programático.Parte I - Escoamento permanente em condutos forçados: Conceitos básicos; |
| 02 | 10/08 | 07:30 – 11:50 | 05 | Escoamento uniforme em tubulações; |
| 03 | 17/08 | 07:30 – 11:50 | 05 | Ecoamento uniforme em tubulações (continuação); Perdas de carga localizadas; |
| 04 | 24/08 | 07:30 – 11:50 | 05 | Sistemas hidráulicos de tubulações; |
| 05 | 31/08 | 07:30 – 11:50 | 05 | **Primeira Prova – P1**(3 H.A.)**+**Redes de distribuição de água. |
| - | 07/09 | 07:30 – 11:50 | - | **Feriado** |
| 06 | 10/09 | 18:30– 22:40  | 05 | Reposição da aula do dia 07/09à distância, via moodle, com atendimento: Fichamento de artigo científico sobre perda de carga (**Trabalho 1** – **T1**). |
| 07 | 14/09 | 07:30 – 11:50 | 05 | Prazo final para entrega do Trabalho 1. Correção da prova P1+ Sistemas elevatórios - cavitação |
| 08 | 21/09 | 07:30 – 11:50 | 05 | Sistemas elevatórios - cavitação (continução) + Aula prática – Condutos forçados. |
| 09 | 28/09 | 07:30 – 11:50 | 05 | Parte II - Escoamento permanente e não parmanente em condutos livres: Escoamento em superfície livre: Escoamento permanente e uniforme; |
| 10 | 05/10 | 07:30 – 11:50 | 05 | Escoamento permanente e uniforme (continuação) + Energia ou carga específica; |
| 11 | 06/10 | 18:30 – 22:40 | 05 | Reposição da aula do dia 12/10: Energia ou carga específica (continuação); |
| - | 12/10 | 07:30 – 11:50 | - | **Feriado** |
| 12 | 19/10 | 07:30 – 11:50 | 05 | **Segunda Prova – P2**(3 H.A.)**+**Ressalto hidráulico (2 H.A.); |
| 13 | 26/10 | 07:30 – 11:50 | 05 | Correção da P2 + Escoamento permanente gradualmente variado; |
| - | 02/11 | 07:30 – 11:50 | - | **Feriado** |
| 14 | 09/11 | 07:30 – 11:50 | 05 | Escoamento permanente gradualmente variado; |
| 15 | 16/11 | 07:30 – 11:50 | 05 | Orifícios – tubos curtos – vertedores. |
| 16 | 23/11 | 07:30 – 11:50 | 05 | Orifícios – tubos curtos – vertedores (continuação). |
| 17 | 30/11 | 07:30 – 11:50 | 05 | Prazo final para entrega do **Trabalho 2**– **T2**: Perfil d’água em curvas de remanso.Escoamento em meios porosos + Aula prática – Canais. |
| 18 | 07/12 | 07:30 – 11:50 | 05 | **Terceira Prova – P3** |
| **Somatório das horas-aula** | **90** |  |
|  | 14/12 | 07:30 – 11:50 |  | **Exame** |

**METODOLOGIA PROPOSTA:**

Aulas expositivas e de exercícios, ocasionalmente com a utilização de material de apoio para apresentação dos conteúdos (softwares, simulações, experimentos, vídeos, debates, etc).

**AVALIAÇÃO:**

 1) Avaliação básica do semestre:

 Serão aplicadas 3 provas (P) e 2 Trabalhos. A média da nota semestral será calculada da seguinte forma:

$$NF=0,85\left(\frac{P\_{1}+P\_{2}+P\_{3}}{3}\right)+0,05(T\_{1})+0,1(T\_{2})$$

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 aos exercícios sugeridos em aula.

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, será aplicada ao final do semestre e seu conteúdo abrangerá os assuntos ministrados durante todo o período letivo. A média final após aplicação desta prova será:

$$MF=0,6NF+0,4REC$$

Para aprovação na disciplina a média final deverá ser maior ou igual a 5,0.

3) 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 feita até o final do semestre.

4) 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 matariais 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:**

PORTO, Rodrigo de Melo. **Hidráulica básica**. São Carlos: CESC/USP, 1998. (Número de chamada: 627 P839h)

AZEVEDO NETO, José; ARAUJO, Roberto de. **Manual de hidráulica**. 8.ed., São Paulo: Edgard Blucher, 1998 (Número de chamada: 627 A994m)

BAPTISTA, Márcio; COELHO, Márcia Maria Lara Pinto. **Fundamentos de engenharia hidráulica**. 3aed. rev., Belo Horizone: UFMG, 2010 (Número de chamada: 627 B222f3ed).

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

SILVESTRE, Paschoal. Hidráulica geral. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1982 (Número de chamada: 627 S587n)

GRIBBIN, John E. Introdução à hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 494 p.

MACINTYRE, A. J. Instalacões hidráulicas: prediais e industriais. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiv, 579 p.

ASSY, Tufi Mamed. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. 2ª ed. Rio de janeiro: LTC, 2004 (Número de chamada: 532 A851m)

BASTOS, Francisco de Assis A. Problemas de mecânica dos fluidos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1983 (Número de chamada: 532 B327p)