|  |  |
| --- | --- |
|  | 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.silva@udesc.br |
|  |
| **CARGA HORÁRIA TOTAL:**90 h | **TEORIA:** 72 h | **PRÁTICA**: 8 h |
|  |
| **CURSO:** BACHARELADO EM ENGENHARIA SANITÁRIA |
|  |
| **SEMESTRE/ANO:** I/2016 | **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. Condutos equivalentes em Séries e 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:**

| **No** | **Data** | **Horário** | **H.A** | **Conteúdo** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 24/02 | 7:30 – 11:50 | 5 | Apresentação do Plano de Ensino e Conteúdo Programático.Parte I - Escoamento permanente em condutos forçados: Conceitos básicos (Revisão de Mecânica dos Fluidos); |
| 2 | 02/03 | 7:30 – 11:50 | 5 | Escoamento uniforme em tubulações; |
| 3 | 09/03 | 7:30 – 11:50 | 5 | Perdas de carga localizadas; |
| 4 | 16/03 | 7:30 – 11:50 | 5 | Sistemas hidráulicos de tubulações; |
| 5 | 23/03 | 7:30 – 11:50 | 5 | Redes de distribuição de água; |
| **6** | **06/04** | **7:30 – 11:50** | 5 | **Prova 1 (P1)** (3 H.A.) + Sistemas elevatórios – cavitação (2 H.A.); |
| 7 | 13/04 | 7:30 – 11:50 | 5 | Sistemas elevatórios - cavitação (continuação) |
| 8 | 20/04 | 7:30 – 11:50 | 5 | Sistemas elevatórios - cavitação (continuação) + Aula prática – Condutos forçados. |
| **9** | **27/04** | **7:30 – 11:50** | 5 | **Entrega do Relatório 1 (R1) +** Orifícios – tubos curtos – vertedores. |
| 10 | 04/05 | 7:30 – 11:50 | 5 | Orifícios – tubos curtos – vertedores (continuação). |
| 11 | 11/05 | 7:30 – 11:50 | 5 | Parte II - Escoamento permanente e não parmanente em condutos livres: Escoamento em superfície livre: Escoamento permanente e uniforme; |
| 12 | 18/05 | 7:30 – 11:50 | 5 | Escoamento permanente e uniforme (continuação) + Energia ou carga específica; |
| **13** | **25/05** | **7:30 – 11:50** | 5 | **Prova 2 (P2)**(3 H.A.) + Energia ou carga específica (continuação) (2 H.A.); |
| 14 | 01/06 | 7:30 – 11:50 | 5 | Energia ou carga específica (continuação) + Ressalto hidráulico; |
| 15 | 08/06 | 7:30 – 11:50 | 5 | Escoamento permanente gradualmente variado; |
| 16 | 15/06 | 7:30 – 11:50 | 5 | Escoamento permanente gradualmente variado (continuação); |
| 17 | 22/06 | 7:30 – 11:50 | 5 | Escoamento permanente gradualmente variado (continuação) + Aula prática – Canais. |
| **18** | **29/06** | **7:30 – 11:50** | 5 | **Entrega do Trabalho (T) + Entega do Relatório 2 (R2)** + Escoamento em meios porosos. |
| **Somatório das horas-aula** | **90** |  |
|  | 06/07 | 7:30 – 11:50 |  | **Exame Final** |

**METODOLOGIA PROPOSTA:**

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

**AVALIAÇÃO:**

 1) Avaliação básica do semestre:

 Serão aplicadas 2 provas (P),1 Trabalho (T) e 2 Relatórios (R). A média da nota semestral será calculada da seguinte forma:

$$NF=0,25\left(P\_{1}\right)+0,25\left(P\_{2}\right)+0,3\left(T\right)+0,1\left(R\_{1}\right)+0,1\left(R\_{2}\right)$$

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.

**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.

BRUNETTI, F. **Mecânica dos Fluidos**, 2ª Ed, Pearson Education, 2008. (Número de Chamada: 532 B895m 2.ed.)

FOX, R.W.; PRITCHARD, P.J.; MCDONALD, A.T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 7ed. Rio de Janeiro:LTC, 2010. (Número de Chamada: 530 T595f 6.ed.)