



COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO NOME

ENG 136 HIDRÁULICA

CARGA HORÁRIA

MÓDULO

SEMESTRE VIGENTE

CARGA HORÁRIA				MÓDULO		
T	P	E	TOTAL	T	P	E
34	34	-	68	45	45	-

EMENTA

Regime de escoamento; Conduitos forçados: Foronomia; Vertedores; Conduitos livres em movimento uniforme e em movimento variável; canais abertos

OBJETIVOS

Examinar, para o caso específico da água, os conceitos emitidos em Fenômenos de Transportes sobre o escoamento dos fluídos em geral e oferecer conhecimentos gerais sobre a aplicação desses conceitos aos dispositivos utilizados nas obras hidráulicas.

METODOLOGIA

Serão ministradas aulas num total de 68 horas, sendo 30 aulas teóricas e 38 aulas práticas.

As aulas práticas serão desenvolvidas através de exercícios em sala de aula, elaboração de trabalhos orientados, prática de laboratório e, sempre que possível, visitas de campo a obras e sistemas em operação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. O escoamento sob regime permanente

■ Conceitos

■ Equação de continuidade

■ Teorema de BERNOULLI

2. O escoamento nos conduitos sob regime permanente

■ Conceitos gerais

■ As formas de energia e suas transformações

■ As perdas de carga distribuídas e localizadas

2.1 Conduitos forçados

■ Definições

■ Os materiais e seus diâmetros comerciais

■ Fundamento racional da perda de carga distribuída

■ A expressão universal da perda de carga distribuída (fórmula da DARCY WEISSBACH)

■ As expressões práticas para o cálculo da perda de carga distribuída (HAZEN - WILLIAMS, FAIR - WHIPPLE - HSIAO E FLAMANT)

2.2 Conduitos forçados por gravidade

■ Problemas fundamentais do dimensionamento dos conduitos simples

■ Relações entre as grandezas Q, J, D e V.

■ As diversas formas e os seus objetivos

■ Os conduitos circulares

■ Diferentes posições do conduto em relação às linhas de carga

■ Associação de conduitos e sistemas ramificados

■ Distribuição em percurso

■ Noções sobre cálculo de redes de distribuição de água

2.3 Conduitos forçados por recalque - Sistemas elevatórios

■ Conceitos

■ Bombas hidráulicas

■ Definição e classificação

■ Características principais de uma bomba Centrífuga (vazão e altura manométrica)

- 1 Características secundárias de uma bomba Centrífuga (rendimento, potência e saldo positivo de altura de sucção)
- 2 Dimensionamento econômico das linhas de recalque
- 3 As curvas características da tubulação e de bombas
- 4 O ponto de trabalho do sistema
- 5 Cavitação
- 6 As curvas características com o diâmetro do rotor e com a velocidade de rotação
- 7 Os sistemas "boosters"
 - 8. Conduto livres
- 8 Definições
- 9 A variedade de forma, os diversos tipos de paredes
- 10 Características gerais do escoamento livre
 - 3.1 Canais abertos
 - 11 Condições de movimento uniforme
 - 12 A fórmula de CHEZY e fórmulas práticas (KUTTER, MANNING)
 - 13 Conduto abertos e cerrados
 - 14 Variação dos parâmetros geométricos em relação ao enchimento parcial do conduto
 - 15 Problemas gerais do dimensionamento dos canais
 - 16 Secção de mínima resistência ou de máxima vazão
 - 17 Velocidades e declividades admissíveis
 - 4. Foronomia
 - 18 Definições e classificação
 - 19 Aplicações
 - 4.1 Orifícios
 - 20 Determinação da velocidade e da vazão nos pequenos e grandes orifícios
 - 21 Contração incompleta
 - 22 Perda de carga nos orifícios
 - 23 Influência da velocidade de aproximação
 - 24 Escoamento sob carga variável (esvaziamento e enchimento de reservatórios)
 - 25 Reservatórios comunicados por orifícios (operação de eclusas)
 - 4.2 Bocais e tubos curtos
 - 26 A experiência de VENTURI
 - 27 Os bocais cilíndricos e cônicos (coeficientes médios e as perdas de carga)
 - 28 Os tubos curtos
 - 4.3 Vertedores
 - 29 Vertedores retangulares em parede delgada
 - 30 Fórmulas práticas; FRANCIS E BAZIN (influência da contração da lâmina, as diversas formas de lâminas vertentes)
 - 31 Vertedores em paredes delgadas com formas geométricas diversas (trapezoides, comum e de CIPOLETTI, triangulares e circulares)
 - 32 Vertedores em paredes espessas - o perfil de CREAGER

BIBLIOGRAFIA

O estudo será apoiado em listas de exercícios preparadas pelos professores como complemento aos seguintes livros:

- Hidráulica Básica – RODRIGO DE MELO PORTO (Livro Texto)
- Manual de Hidráulica - AZEVEDO NETO
- Curso de Hidráulica - EURICO TRINDADE NEVES
- Hidráulica Geral - PASCHOAL SILVESTRE
- Hidráulica Geral - CARLITO FLÁVIO PIMENTA
- Manual de Hidráulica Geral – ARMANDO LENCASTRE
- Bombas e Sistemas de Recalque – CETESB
- Instalações de Recalque – CETESB
- Hidráulica – ANTÔNIO DE CARVALHO QUINTELA

Magda Buetle

Assinatura e Carimbo do Chefe do Departamento
Programa aprovado em reunião plenária do dia

PCB

Assinatura e Carimbo do Coordenador do Curso
Programa aprovado em reunião plenária do dia

Escola Politécnica - UFBA
Dept.º de Eng. Ambiental
Prof.ª Magda Beret
Chefe do Dept.º

Patrícia Campos Borja
Coordenadora do Colegiado do Curso
de Engenharia Sanitária e Ambiental
UFBA