



PLANO DE ENSINO

DISCIPLINA: Hidráulica	CÓDIGO: G08HID
-------------------------------	-----------------------

VALIDADE: Início: 2/2019

Término:

Carga Horária: Total: 60 horas/aula Semanal: 04 horas/aula Créditos: 04

Modalidade: Teórica

Classificação do Conteúdo pelas DCN: Específica

Ementa:

Introdução e aplicações da hidráulica; fundamentos de canais livres, canais, tipos e propriedades, tipos de escoamento no tempo e espaço, distribuição de escoamento e pressão, estados de escoamento; escoamento uniforme em canais: cálculo de canais em regime uniforme, seções econômicas, aspectos de projeto de canais; regime crítico de escoamento, energia específica; seções de controle e medição de vazão, transições; calhas medidoras de vazão; ressalto hidráulico e fenômenos localizados; escoamento sob pressão; escoamento sob pressão: conceitos básicos, tipos de perda de carga, escoamento uniforme em tubulações, experiência de Nikuradse; problemas práticos em encanamentos, fórmulas práticas; sistemas hidráulicos de tubulações: tipos de traçados; distribuição de vazão em marcha; condutos equivalentes: sistemas em série e paralelo; sistemas elevatórios: definições, potência; bombas - tipos e características, curvas características de bombas e sistemas; dimensionamento econômico de recalque, fórmula de Breese; associação de bombas em série e paralelo, associação de tubulações; NPSH e cavitação.

Cursos	Período	Eixo	Obrig.	Optativa
Engenharia Civil	6º	Hidrotecnia e recursos ambientais	Sim	Não

Departamento/Coordenação: Departamento de Computação e Engenharia Civil/Coordenação de Engenharia Civil.

INTERDISCIPLINARIDADES

Pré-requisitos	Código
Fenômenos de Transportes B	G08FENT
Co-requisitos	
-	-
Disciplinas para as quais é pré-requisito	
Instalações Hidráulicas e Sanitárias	G08INSHS
Saneamento	G08SAN
Tratamento de Água e Esgoto	G08TRAAE
Disciplinas para as quais é co-requisito	
-	-

Objetivos: A disciplina deverá possibilitar ao estudante

1	Reconhecer os diversos campos de aplicação da hidráulica;
2	Identificar e resolver problemas ligados ao escoamento da água em condutos livres e forçados;
3	Dimensionar redes de distribuição de água utilizando fórmulas empíricas;

PLANO DE ENSINO

4	Dimensionar reservatórios de distribuição de água e determinar sua posição em relação às redes de distribuição;
5	Identificar e compreender as grandezas envolvidas no dimensionamento de instalações elevatórias de água e aplicar esses conhecimentos na escolha de equipamentos de recalque.

Unidades de ensino		Carga-horária Horas/aula
1	Unidade 1 – Introdução: 1.1 – Conceito de hidráulica e suas subdivisões. 1.2 – Revisão sobre sistemas de unidades. 1.3 – Propriedades fundamentais dos fluidos.	04
2	Unidade 2 – Hidrostática: 2.1 – Pressão efetiva e pressão absoluta. 2.2 – Lei de Stevin e Lei de Pascal. 2.3 – Manometria. 2.4 – Empuxo em superfícies planas e curvas.	06
3	Unidade 3 – Hidrodinâmica: 3.1 – Conceitos fundamentais dos escoamentos. 3.2 – Equações gerais: movimento e continuidade. 3.4 – Teorema de Bernoulli: equação da energia teórica e real.	04
4	Unidade 4 – Hidrometria: 4.1 – Orifício, bocais, tubos curtos. 4.2 – Vertedores. 4.3 – Medidores hidráulicos: 4.3.1 – Regime crítico: Parshall e Canal Venturi; 4.3.2 – Diferenciais para tubulação; 4.3.3 – Diafragmas, Tubo Dall; 4.3.4 – Inserido, Shunt, Magnéticos, Ultra-sônicos. 4.4 – Velocidade do jato e vazão. 4.5 – Método Califórnia, Fluxômetros, Rotômetros, Hidrômetros. 4.6 – Determinação da velocidade: Flutuadores, Pitot, Molinete.	10
5	Unidade 5 – Escoamento em condutos forçados: 5.1 – Regime de escoamento. 5.2 – Perda de carga - Natureza e origem. 5.3 – Perda de carga contínua em condutos forçados sob escoamento permanente. 5.4 – Fórmula de Darcy-Weisbach ou Fórmula Universal. 5.4.1 – Obtenção do fator de atrito "f" pelo diagrama de Moody. 5.4.2 – Obtenção do fator de atrito "f" pelo uso de fórmulas. 5.5 - Fórmulas empíricas ou práticas: 5.5.1 – Fórmula de Hazen-Willians. 5.6 – Perda de carga localizada: 5.6.1 – Método dos coeficientes; 5.6.2 – Método dos comprimentos equivalentes. 5.7 – Condutos equivalentes: 5.7.1 – Condutos em série; 5.7.2 – Condutos em paralelo; 5.7.3 – Condutos com múltiplas saídas.	10

PLANO DE ENSINO

6	<p>Unidade 6 – Instalações elevatórias, bombas, instalações de Recalque:</p> <p>6.1 – Considerações gerais. 6.2 – Bombas centrífugas: 6.2.1 – Tipos e classificação de bombas centrífugas; 6.2.2 – Potencia de conjuntos elevatórios, Potência instalada; 6.2.3 – Curvas características; 6.2.4 – Alterações das condições de funcionamento; 6.2.5 – Associação de bombas em série e paralelo; 6.2.6 – Velocidade específica; 6.2.7 – Instalação, operação, manutenção; 6.2.8 – Escolha racional de bombas. 6.3 – Estações elevatórias. 6.4 – Poços de sucção, Peças especiais, Bombas, Canalizações. 6.5 – NPSH e cavitação. 6.6 – Instalações elétricas. 6.7 – Celeridade. 6.8 – Carneiro hidráulico, Manobras de fechamento, Condições de equivalência. 6.9 – Golpe de aríete.</p>	10
7	<p>Unidade 7 – Sistemas hidráulicos de tubulações:</p> <p>7.1 – Introdução, Encanamentos equivalentes, Tubulação em série e em paralelo. 7.2 – Problemas de reservatórios interligados. 7.3 – Distribuição em marcha, Redes.</p>	06
8	<p>Unidade 8 – escoamento em condutos livres:</p> <p>8.1 – Conceitos básicos, Classificação dos escoamentos, carga específica. 8.2 – Características de projeto de canais, Velocidades de escoamento. 8.3 – Área e perímetro molhado, Equação da resistência em canais. 8.4 – Equações aplicadas, Problemas hidráulicamente determinados, Método dos parâmetros adimensionais. 8.5 – Movimento Variado nos canais. 8.6 – Ressonância e remanso hidráulico. 8.7 – Cálculo do escoamento em canais: 8.7.1 – Seções circulares e semicirculares, retangular, trapezoidal; 8.7.2 – Canais siameses, seções de rugosidade diferentes, transições, curvas; 8.7.3 – Perda de carga em curvas, Aletas; 8.7.4 – Velocidades e energia. 8.8 – Fórmulas práticas: 8.8.1 – Manning; 8.8.2 – Hazen- Williams; 8.8.3 – Forchheimer; 8.8.4 – Universal. 8.9 – escoamento em rios e cursos de água naturais.</p>	10
Total		60



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE VARGINHA

PLANO DE ENSINO

Bibliografia Básica	
1	AZEVEDO NETTO, J. M.; ALVAREZ, G. A. Manual de hidráulica . 9ª ed., São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2015.
2	BAPTISTA, M. B.; COELHO, M. M. L. P. Fundamentos de engenharia hidráulica , 4ª ed. rev. e ampl., Belo Horizonte: UFMG, 2016.
3	PORTO, R. M. Hidráulica básica , 4ª ed., São Carlos: EDUSP, 2009.

Bibliografia Complementar	
1	CHADWICK, A. J.; MORFETT, J.; BORTHWICK, M. Hidráulica em engenharia civil e ambiental . 1ª ed., (Tradução da 5ª ed.), Elsevier, 2016.
2	SANTOS, S. L. Bombas e instalações hidráulicas . 2ª ed., São Paulo: LCTE, 2010.
3	COUTO, L. M. M. Elementos da hidráulica . 1ª ed., Brasília: EDU-UNB, 2012.
4	BAPTISTA, M.; COELHO, M. M. L. P.; CIRILO, J. R.; MASCARENHAS, F. C. M. B. Hidráulica aplicada . 2ª ed. rev. e ampl. 8 v., Porto Alegre: ABRH, 2011.
5	GRIBBIN, J. E. Introdução a hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais . 3ª ed., (Tradução da 3ª ed. Norte Americana), Cengage Learning, 2009.

Varginha (MG), 18 de Novembro de 2019

Professora Valeria Antonia Justino Rodrigues

Coordenador Aellington Freire de Araújo