



Universidade Federal do Ceará
Centro de Ciências Agrárias
Departamento de Engenharia Agrícola

PLANO DE ENSINO DE DISCIPLINA

Ano/Semestre

2015.2

1. Identificação		
1.1. Unidade Acadêmica: Centro de Ciências Agrárias		
1.2. Curso(s): Agronomia		
1.3. Nome da Disciplina: Hidráulica Aplicada		Código: AD0195
1.4. Professor (a): Adunias dos Santos Teixeira, José Carlos de Araújo e Carlos Alexandre Gomes Costa		
1.5. Caráter da Disciplina: (X) Obrigatória () Optativa		
1.6. Regime de Oferta da Disciplina: (x) Semestral () Anual () Modular		
1.7. Carga Horária (CH) Total: 64h	CH Teórica: 32h	CH Prática: 32h
2. Justificativa		
A disciplina visa transmitir informações relacionadas ao comportamento hidráulico de líquidos em repouso e em movimento, em barragens, canais e em condutos forçados. Estes fundamentos são essenciais ao dimensionamento e operação de sistemas de irrigação e estruturas hidráulicas.		
3. Ementa		
Conceito de hidráulica; Propriedades fundamentais dos fluidos; Hidrostática: Medidores de vazão e de pressão, pressão e empuxo; Hidrodinâmica: teorema de Bernoulli. Perdas de carga. Condutos forçados. Orifícios: aspersores e gotejadores. Sifões. Estações de bombeamento. Condutos livres		
4. Objetivos – Geral e Específicos		
Apresentar ao estudante os princípios básicos da hidráulica e habilitá-lo em suas aplicações no dimensionamento e operação de sistemas de recalque, canais, instrumentos para medição de pressão e vazão e estruturas de controle.		
5. Descrição do Conteúdo/Unidades		Carga Horária
Introdução e Sistemas de Unidades		
1. Hidrostática. 1.1. Propriedades físicas dos fluidos.		

<p>1.2.Pressão. Equação de Pascal. Equação de Stevin. Medidas de pressão: piezômetro; tubo em U; monômetros diferencial e de Boudon; vacuômetro.</p> <p>1.3.Forças em superfícies submersas. Empuxo</p>	
<p>2. Hidrodinâmica.</p> <p>2.1.Fundamentos da hidrodinâmica. Numero de Reynolds. Medição de vazões.</p> <p>2.2.Teorema de Bernoulli.</p> <p>2.3.Aplicações. Orifícios e bocais. Tubo Pitot. Tubo Venturi. Vertedores.</p>	
<p>3. Escoamentos em condutos forçados.</p> <p>3.1.Calculo da perda de carga distribuída.</p> <p>3.2.Perda de carca localizada. Calculo de adutoras.</p> <p>3.3.Tubulação com múltiplas saídas. Ramais de irrigação.</p>	
<p>4. Bombas hidráulicas.</p> <p>4.1.Tipos de bombas.</p> <p>4.2.Dimensionamento de bombas. Potencia e eficiência de funcionamento.</p> <p>4.3.Cavitação de bombas centrifuga.</p>	
<p>5. Escoamento em condutos livres</p> <p>5.1.Dimensionamento de canais. Equação de Manning.</p> <p>5.2.Energia especifica e ressalto hidráulico.</p>	
6. Metodologia de Ensino	
<p>A metodologia consiste, entre outros, em apresentar o conteúdo programático em sala de aula, através de aula expositiva, tendo como referencia a bibliografia apontada. Após a exposição de cada conceito novo serão propostos e resolvidos exercícios em sala, com participação efetiva dos estudantes. As práticas laboratoriais serão iniciadas em quadro negro, disponível no laboratório, com a explicação do referencial teórico e dos objetivos da pratica. Em seguida os estudantes realizam a pratica, registrando suas observações e/ou dados coletados. Por fim, retorna-se ao quadro para discussão dos resultados. Os estudantes deverão realizar avaliações de três naturezas; provas, relatórios individuais e trabalhos dirigidos em equipe. Após cada avaliação será feita discussão sobre o conteúdo avaliado em sala.</p>	
7. Atividades Discentes	
<p>Os estudantes deverão cumprir as seguintes atividades durante o curso:</p> <p>Participar das aulas expositivas, discutindo, apresentando sua visão dos problemas colocados e dirimindo suas duvidas;</p> <p>Participar ativamente das praticas de laboratório que repassam todo o conteúdo programático da disciplina.</p> <p>Fazer os exercícios propostos em lista</p> <p>Redigir relatórios concernentes as pratica laboratoriais;</p> <p>Realizar, em equipe, o trabalho dirigido, que consiste na elaboração de sistema hidráulico.</p> <p>Fazer as provas.</p>	

8. Avaliação

Provas: A1 e A2

Avaliação continuada $A3 = A3.1 + A3.2$

Avaliação A3.1. relatórios (até 5 pontos)

Avaliação A3.2. Trabalho dirigido (até 5 pontos)

Média geral = $(A1 + A2 + A3) / 3$

9. Bibliografia Básica e Complementar

Básica:

Azevedo Netto, J.M; Fernandez, M. F.; Ito, A.E. Manual de Hidráulica. 8ª. Ed. Edgard Blucher. São Paulo, 1998. 669p. ISBN: 9788521202776

Porto, R.M. Hidráulica Básica. 4ª. Ed. EESC/USP. São Carlos. 2001. 182p. ISBN: 9788576560845

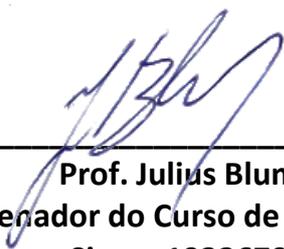
Macntyre, A. J. Bombas e Instalações de Bombeamento. 2ª. Ed. LTD. São Paulo. 1997. 782p. ISBN: 8521610866

Complementar:

Frizzone, J.A.; Rezende, R.; Freitas, P.S.L. Irrigação por Aspersão. Editora de UEM. Maringá. 2011, 271p. ISBN 9788576283188

Brunetti, F. Mecânica dos Fluidos. 2ª. Ed. Pearson Prentice Hall. São Paulo. 2008. 425p. ISBN. 9788576051824

Henderson, F. M. Open Channel flow. New York: Mac Millan, 1966. 522p.



Prof. Julius Blum
Coordenador do Curso de Agronomia
Siape: 1932679