

Programa Analítico de Disciplina

ENG 640 - HIDRÁULICA DE CONDUTOS LIVRES E FORÇADOS

Departamento de Engenharia Agrícola - Centro de Ciências Agrárias

Catálogo: 2024

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 4h

Carga horária semanal prática: 0h

Semestres: II

Ementa

Teoria dos erros
Tubos, juntas e válvulas
Condutos forçados
Condutos equivalentes em série e em paralelo
Perfil de encanamento
Reservatórios de compensação
Conduto com uma tomada intermediária
Condutos com distribuição em marcha
Sifão
Bombas hidráulicas
Golpe de Aríete
Escoamento em regime permanente uniforme, crítico e não uniforme em condutos livres
Resistência ao escoamento em regime uniforme e não uniforme
Seções de controle e transições
Propagação de ondas

Conteúdo

Unidade	T	P	To
1. Teoria dos erros 1. Conceito 2. Propagação dos erros no resultado final	2h	0h	2h
2. Tubos, juntas e válvulas	2h	0h	2h
3. Condutos forçados 1. Introdução 2. Classificação dos condutos 3. Equação de Bernoulli 4. Regimes de escoamento 5. Cálculo dos condutos forçados 6. Perda de carga contínua 7. Perda de carga localizada	6h	0h	6h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: HJ1T.LOL7.KSUX

4. Condutos equivalentes em série e em paralelo	2h	0h	2h
5. Perfil de encanamento	2h	0h	2h
6. Reservatórios de compensação	2h	0h	2h
7. Conduto com uma tomada intermediária	2h	0h	2h
8. Condutos com distribuição em marcha	2h	0h	2h
9. Sifão	2h	0h	2h
10. Bombas hidráulicas 1. Conceito 2. Componentes 3. Classificação 4. Vazão e altura manométrica 5. Diâmetros de sucção e recalque 6. Cálculo das potências 7. Custo de energia 8. Velocidade específica 9. Curvas características das bombas 10. Curvas características das tubulações 11. Associação de bombas em paralelo e em série 12. Cavitação	12h	0h	12h
11. Golpe de Aríete	4h	0h	4h
12. Escoamento em regime permanente uniforme, crítico e não uniforme em condutos livres 1. Equação básica 2. O problema de transições 3. Escoamento crítico 4. Escoamento subcrítico e supercrítico 5. Ocorrências de escoamento crítico e controles 6. Aplicações em canais retangulares e não retangulares 7. Ressalto hidráulico 8. Regime não permanente	6h	0h	6h
13. Resistência ao escoamento em regime uniforme e não uniforme 1. A equação da resistência 2. Escoamento uniforme: cálculo e aplicações 3. Escoamento não uniforme 4. Métodos de cálculo para canais de seção regulares e irregulares	6h	0h	6h
14. Seções de controle e transições 1. Vertedores de paredes delgadas 2. Vertedores de barragens 3. Queda livre e estruturas de queda 4. Comportas 5. Calha Parshall 6. Dissipadores de energia 7. Bacias de dissipação	6h	0h	6h
15. Propagação de ondas 1. O movimento de uma onda de enchente em um rio 2. O método das características e método hidrológico	4h	0h	4h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: HJ1T.LOL7.KSUX

	Total	60h	0h	60h
--	-------	-----	----	-----

Teórica (T); Prática (P); Total (To);

ENG 640 - HIDRÁULICA DE CONDUTOS LIVRES E FORÇADOS

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
AZEVEDO NETO, J.M.; FERNANDEZ, M.F.; ARAUJO, R.; ITO, A.E. Manual de hidráulica. 8.ed. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1998. 670 p.	10
BERNARDO, S; MANTOVANI, E. C.; SILVA, D. D.; SOARES, A. A. Manual de irrigação. 9.ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2019. 545 p.	5
BAPTISTA, M.B.; COELHO, M.M.L.; CIRILO, J.A.; MASCARENHAS, F.C.B. Hidráulica aplicada. 2.ed. Porto Alegre: ABRH, 2003. 621 p.	1
CHOW, Ven Te. Open-channel hydraulics. Caldwell, NJ: Blackburn Press, 2009. 700 p.	1
PORTO, R.M. Hidráulica básica. São Carlos, SP: EESC-USP, 1999. 540 p.	1
SILVESTRE, Paschoal. Hidráulica geral. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. 316p.	1

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
CARVALHO, J.A.; OLIVEIRA, L.F.C. Instalações de bombeamento para irrigação: hidráulica e consumo de energia. 2.ed. Lavras, MG: UFLA, 2014. 429 p.	0
DENÍCULI, W. Bombas hidráulicas. 3.ed. Viçosa, MG: UFV, 2005. 151 p. (Caderno Didático, 34).	1
RAMOS, Márcio Mota. Hidráulica dos condutos livres: conceitos básicos de mecânica de fluidos. Viçosa, MG: UFV, 1994. 20 p. (Caderno Didático, 10).	1
RAMOS, Márcio Mota. Hidráulica dos condutos livres: a equação da energia. Viçosa, MG: UFV, 1994. 34 p. (Caderno Didático, 12).	1
RAMOS, Márcio Mota. Hidráulica dos condutos livres: equação da quantidade de movimento. Viçosa, MG: UFV, 1994. 17 p. (Caderno Didático, 17).	1
RAMOS, Márcio Mota. Hidráulica dos condutos forçados. Viçosa, MG: UFV, 1996. 59 p. (Caderno Didático, 21).	1
RAMOS, Márcio Mota. Escoamento permanente e uniforme em condutos livres. Viçosa, MG: UFV, 1996. 32 p. (Caderno Didático, 22).	1

Syllabus

ENG 640 - HYDRAULIC OF FREE AND FORCED CONDUITS

Departamento de Engenharia Agrícola - Centro de Ciências Agrárias

Catalog: 2024

Number of credits: 4

Total hours: 60h

Weekly workload - Theoretical: 4h

Weekly workload - Practical: 0h

Period: II

Content

Error theory
Pipes, joints and valves
Forced Conduits
Equivalent conduits in series and parallel
Plumbing Profile
Compensation reservoirs
Conduit with an intermediate outlet
Distribution conduits on the march
Siphon
Hydraulic pumps
Water hammer
Uniform, critical and non-uniform steady state flow in free conduits
Resistance to uniform and non-uniform flow
Control sections and transitions
Wave propagation

Course program

Unit	T	P	To
1. Error theory 1. Concept 2. Propagation of errors in the final result	2h	0h	2h
2. Pipes, joints and valves	2h	0h	2h
3. Forced Conduits 1. Introduction 2. Conduit classification 3. Bernoulli equation 4. Flow regimes 5. Calculation of forced Conduits 6. Continuous load loss 7. Localized load loss	6h	0h	6h
4. Equivalent conduits in series and parallel	2h	0h	2h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: HJ1T.LOL7.KSUX

5.Plumbing Profile	2h	0h	2h
6.Compensation reservoirs	2h	0h	2h
7.Conduit with an intermediate outlet	2h	0h	2h
8.Distribution conduits on the march	2h	0h	2h
9.Siphon	2h	0h	2h
10.Hydraulic pumps 1.Concept 2.Components 3.Classification 4.Flow and manometric height 5.Suction and discharge diameters 6.Calculation of powers 7.Energy cost 8.Specific speed 9.Pump characteristic curves 10.Characteristic curves of pipes 11.Association of pumps in parallel and series 12.Cavitation	12h	0h	12h
11.Water hammer	4h	0h	4h
12.Uniform, critical and non-uniform steady state flow in free conduits 1.Basic equation 2.The problem of transitions 3.Critical flow 4.Subcritical and supercritical flow 5.Critical flow occurrences and controls 6.Applications in rectangular and non-rectangular channels 7.Hydraulic jump 8.Non-permanent regime	6h	0h	6h
13.Resistance to uniform and non-uniform flow 1.The resistance equation 2.Uniform flow: calculation and applications 3.Non-uniform flow 4.Calculation methods for regular and irregular section channels	6h	0h	6h
14.Control sections and transitions 1.Thin-walled spillways 2.Dam spillways 3.Free fall and falling structures 4.Floodgates 5.Parshall gutter 6.Energy sinks 7.Dissipation basins	6h	0h	6h
15.Wave propagation 1.The movement of a flood wave on a river 2.The characteristics method and hydrological method	4h	0h	4h
Total	60h	0h	60h

Theoretical (T); Practical (P); Total (To);

ENG 640 - HYDRAULIC OF FREE AND FORCED CONDUITS

Fundamental references

Description	Copies
AZEVEDO NETO, J.M.; FERNANDEZ, M.F.; ARAUJO, R.; ITO, A.E. Manual de hidráulica. 8.ed. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1998. 670 p.	10
BERNARDO, S; MANTOVANI, E. C.; SILVA, D. D.; SOARES, A. A. Manual de irrigação. 9.ed. Viçosa, MG: Editora UFRV, 2019. 545 p.	5
BAPTISTA, M.B.; COELHO, M.M.L.; CIRILO, J.A.; MASCARENHAS, F.C.B. Hidráulica aplicada. 2.ed. Porto Alegre: ABRH, 2003. 621 p.	1
CHOW, Ven Te. Open-channel hydraulics. Caldwell, NJ: Blackburn Press, 2009. 700 p.	1
PORTO, R.M. Hidráulica básica. São Carlos, SP: EESC-USP, 1999. 540 p.	1
SILVESTRE, Paschoal. Hidráulica geral. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. 316p.	1

Complementary references

Description	Copies
CARVALHO, J.A.; OLIVEIRA, L.F.C. Instalações de bombeamento para irrigação: hidráulica e consumo de energia. 2.ed. Lavras, MG: UFLA, 2014. 429 p.	0
DENÍCULI, W. Bombas hidráulicas. 3.ed. Viçosa, MG: UFRV, 2005. 151 p. (Caderno Didático, 34).	1
RAMOS, Márcio Mota. Hidráulica dos condutos livres: conceitos básicos de mecânica de fluidos. Viçosa, MG: UFRV, 1994. 20 p. (Caderno Didático, 10).	1
RAMOS, Márcio Mota. Hidráulica dos condutos livres: a equação da energia. Viçosa, MG: UFRV, 1994. 34 p. (Caderno Didático, 12).	1
RAMOS, Márcio Mota. Hidráulica dos condutos livres: equação da quantidade de movimento. Viçosa, MG: UFRV, 1994. 17 p. (Caderno Didático, 17).	1
RAMOS, Márcio Mota. Hidráulica dos condutos forçados. Viçosa, MG: UFRV, 1996. 59 p. (Caderno Didático, 21).	1
RAMOS, Márcio Mota. Escoamento permanente e uniforme em condutos livres. Viçosa, MG: UFRV, 1996. 32 p. (Caderno Didático, 22).	1