


UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Faculdade de Engenharia Civil

 Avenida João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1Y - Bairro Santa Monica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902
 Telefone: 34 3239-4159/4170 - www.feciv.ufu.br - feciv@ufu.br

PLANO DE ENSINO
1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Hidráulica Geral						
Unidade Ofertante:	Faculdade de Engenharia Civil - FECIV						
Código:	GCI030	Período/Série:	5°		Turma:	U	
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	60	Prática:	15	Total:	75	Obrigatória: (x)	Optativa: ()
Professor(A):	Alice Rosa da Silva				Ano/Semestre:	2023/2	
Observações:	<p>a) E-mail institucional do docente: alicers@ufu.br chave-moodle: hidrag2023.2</p> <p>b) Disciplina ofertada conforme Resoluções: RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 46/2022 (D as Normas de Graduação); RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 73/2022 que aprova o calendário acadêmico da Graduação, referente aos períodos letivos 2022/1, 2022/2, 2023/1 e 2023/2. RESOLUÇÃO Nº 30/2011, DO CONGRAD que dispõe sobre a composição do Plano de Ensino.</p> <p>c) Ao se matricular na disciplina, o(a) discente declara-se ciente das normas estabelecidas nesse plano de ensino e nas resoluções supracitadas.</p> <p>d) O docente a seu critério poderá agendar aulas aos sábados.</p> <p>e) O(a)s discentes devem conferir o Regimento Geral da Universidade Federal de Uberlândia (http://www0.ufu.br/documentos/legislacao/Regimento_Geral_da_UF_U.pdf), especialmente no que diz respeito a fraudes ou comportamento fraudulento observados no Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar.</p>						

2. EMENTA

Condutos forçados: gravidade, bombeamento e golpe de aríete. Condutos livres. Hidrometria.

3. JUSTIFICATIVA

Dentro da área de hidráulica e saneamento essa disciplina é essencial para preparar o aluno para o desenvolvimento dos cálculos e das práticas neste ramo de atuação. Sendo indispensável no dimensionamento de estações de tratamento de água e de esgoto, além dos sistemas prediais hidráulicos, sistema de abastecimento de água, sistema de coleta de esgotos, drenagem urbana, entre outros. Portanto, de suma importância ao futuro profissional de engenharia civil.

4. OBJETIVO
Objetivo Geral:

Dimensionar condutos forçados (adutoras, sistema elevatório, redes de distribuição de água); condutos livres utilizados nas engenharias civil e sanitária, e, controles hidráulicos do tipo orifício e vertedores.

Objetivos Específicos:

5. PROGRAMA

1. Conduitos forçados

1.1. Por gravidade:

- 1.1.1. Definição,
- 1.1.2. Perda de carga, fórmulas empíricas de perda de carga,
- 1.1.3. Método do coeficiente da perda de carga localizada,
- 1.1.4. Método do comprimento equivalente (L_{eq}),
- 1.1.5. Conduitos equivalentes, traçado da LE e LP.

1.2. Por recalque:

- 1.2.1. Bombas centrífugas,
- 1.2.2. Classificação de bombas e curvas características,
- 1.2.3. Associação de bombas,
- 1.2.4. Cavitação,
- 1.2.5. NPSHr e NPSHd.

2. Golpe de Aríete

- 2.1. Conceito,
- 2.2. Mecanismo do fenômeno e suas causas,
- 2.3. Celeridade, fase,
- 2.4. Controle do golpe de aríete.

3. Conduitos livres

3.1. Fundamentos:

- 3.1.1. Tipos de escoamentos,
- 3.1.2. Aplicações,
- 3.1.3. Elementos geométricos da seção transversal, variação da velocidade no canal.

3.2. Movimento uniforme.

3.3. Movimento gradualmente e bruscamente variado

- 3.3.1. Características,
- 3.3.2. Formas do perfil da superfície líquida,
- 3.3.3. Determinação da linha de água.

4. Hidrometria

4.1. Orifícios:

- 4.1.1. Classificação,
- 4.1.2. Descarga livre em orifício de parede delgada,
- 4.1.3. Orifícios afogados, perda de carga nos orifícios.

4.2. Bocais:

- 4.2.1. Classificação
- 4.2.2. Perda de carga.

4.3. Comportas de fundo planas

4.4. Vertedores:

4.4.1. Classificação,

4.4.2. Tipos de vertedores (triangular, retangular, trapezoidal, extravasores de barragens).

4.5. Outros processos de medição de vazão, de velocidade e de pressão.

METODOLOGIA

Exposição teórica com projeção de slides do conteúdo da disciplina e resolução de problemas de Engenharia. Atividades práticas em sala para o desenvolvimento de atividades referentes aos assuntos abordados, bem como aulas no Laboratório de Hidráulica da FECIV.

As atividades a serem desenvolvidas no âmbito desse curso serão **Aulas Presenciais e Atividades Assíncronas**, sendo dividindo a carga horária total de **90h** da seguinte forma:

Atividades Presenciais (75)

- **Carga Horária:** 75h em 15 semanas –aproximadamente 5h/semana

- **Horários de Realização:** Segunda-feira – 08:50h às 10:40h e Terça-feira – 08:00h às 10:40h

- **Plataformas/programas a serem utilizados:** *Moodle* (para a disponibilização dos materiais de apoio aos discentes).

- **As aulas presenciais não poderão ser gravadas.**

Atividades Assíncronas (15h)

(15h): Exercícios realizados fora da sala de aula. Estudos e preparação para as avaliações e seminários.

Atendimento:

Será realizado às segundas-feiras das 14h às 14h50, sala 1Y235 bloco Y. **SÓ NÃO HAVERÁ ATENDIMENTO NA SEMANA DE PROVA.**

Carga-horária prática

** Está inclusa na carga horária das atividades presenciais, conforme quadro do item 5, em que as atividades estão previstas de acordo com as datas e horários.

SEMANA	MÓDULO	ATIVIDADES PREVISTAS	CARGA HORÁRIA
1(08 e 09/01)	Plano Conduto forçado	Apresentação do plano de ensino remoto. Sistema de avaliação. Definição, perda de carga, fórmulas empíricas de perda de carga.	2h/a 3h/a
2(15 e 16/01)	Cont. Conduto forçado Atividades	Método do coeficiente da perda de carga localizada, método do Leq, condutos equivalentes, traçado da LE e LP. Atividade de conduto forçado por gravidade.	2h/a 3h/a

3 (22 e 23/01)	Atividades	Atividades de condutos forçados - rede ramificada. Atividades de condutos forçados - rede malhada.	2h/a 3h/a
4 (29 e 30/01)	Laboratório Bombeamento	Aula prática: cálculo do Leq de 2 acessórios e cálculo do fator de cisalhamento. Bombas: bombas centrífugas, classificação, curvas características da bomba, associação de bombas, cavitação.....	2h/a 3h/a
5 (05 e 06/02)	Bombeamento AtividadesNPSHr, NPSHd. Continuação de exercício, se necessário.	2h/a 3h/a
6 (19 e 20/02)	Laboratório Avaliação	Aula prática: levantamento da curva de uma única bomba, de 2 bombas em série e 2 em paralelo. Prova 1 (Condutos forçados - gravidade e bombeamento).	2h/a 3h/a
7 (26 e 27/02)	Golpe de Aríete Atividade	Conceito, mecanismo do fenômeno, causas, celeridade, fase, controle do golpe de aríete. Atividades sobre golpe de Aríete.	2h/a 3h/a
8(04 e 05/03)	Conduitos livres	Fundamentos, tipos de escoamentos, aplicações, escoamento permanente e uniforme, elementos geométricos da seção transversal, variação da velocidade no canal. Movimento uniforme.	2h/a 3h/a
9 (11 e 12/03)	Conduitos livres Atividades	Movimento gradualmente e bruscamente variado - características, formas do perfil da superfície líquida, determinação da linha de água. Ressalto hidráulico. Atividades sobre canais.	2h/a 3h/a
10 (18 e 19/03)	Atividade Avaliação	Exercícios sobre MGeBV. Prova 2 (Golpe de Aríete e Conduitos livres).	2h/a 3h/a
11 (25 e 26/03)	Hidrometria	Orifícios – classificação, descarga livre em orifício de parede delgada, orifícios afogados, perda de carga nos orifícios. Bocais – classificação e perda de carga. Comportas de fundo planas. Vertedores – classificação, vertedor triangular, retangular, trapezoidal, extravasores de barragens.	2h/a 3h/a
12 (01 e 02/04)	Atividade Laboratório	Exercícios sobre orifícios, bocais e vertedores. Cálculo de vazão em 3 vertedores em série.	2h/a 3h/a
13 (08 e 09/04)	Laboratório Avaliação	Cálculo de vazão em canal / Flutuadores / Visualização do ressalto hidráulico. Prova 3 (hidrometria).	2h/a 3h/a

14 (15 e 16/04)	Avaliações	Seminário (processos de medição de pressão, velocidade e vazão) Avaliação Fora de Época. (Conteúdo da prova não realizada).	2h/a 3h/a
15 (21 e 23/04)	Avaliação Lançamento de notas	Avaliação de recuperação (prevista no Art. 141 das normas acadêmicas da UFU (2022)). - Conteúdo de todo o semestre. Fechamento de notas.	2h/a 3h/a

**** Ressalta-se que a data para o cumprimento de cada conteúdo poderá ser alterada, em função do feedback dado pelos discentes e de possíveis imprevistos que ocorrerem.**

**** Caso não haja nenhuma avaliação fora de época, a AVALIAÇÃO DE RECUPERAÇÃO será realizada ao dia 16/04.**

AVALIAÇÃO

As avaliações serão feitas em sala de aula, conforme data disposta no Quadro acima.

1. Atividades Presenciais

a – Avaliações:

Serão realizadas **quatro** avaliações ao longo do semestre, as quais serão na forma de: prova com questões objetivas e dissertativas e seminário.

20/02 – Prova 1. (30 pontos)

19/03 – Prova 2. (30 pontos)

09/04 – Prova 3. (30 pontos)

15/04 - Seminário. (10 pontos)

16/04 – Avaliação fora de época (referente à prova não realizada).

22/04 – Avaliação de recuperação (referente a todo conteúdo).

OBSERVAÇÕES

- A assiduidade dos alunos será controlada por meio de chamada, feita pelo professor (poderá ocorrer em qualquer momento). Ressalta-se que o discente é o único responsável pelo controle da quantidade máxima de faltas que ele poderá ter para que não seja reprovado.
- Em dias de avaliações a tolerância para a realização da mesma, será de no máximo 15 minutos de atraso.
- Avaliação fora de época, em nenhuma hipótese será tratada entre DOCENTE e DISCENTE.
- Para a avaliação de recuperação o aluno deverá ter sido REPROVADO e ter frequência mínima de 75%. Deverá obter nota superior ou igual a 60% para ser aprovado com 60 pontos.
- Para o discente, que porventura, solicitar Regime Especial de Aprendizagem (REA), as atividades avaliativas serão realizadas APÓS o término do REA e, PRESENCIALMENTE. Ressalta-se ainda, que para estes discentes, o conteúdo não será alterado. Portanto, ele deverá seguir este PLANO DE ENSINO.

BIBLIOGRAFIA**Básica**

AZEVEDO NETTO, J.M.; FERNÁNDEZ e FERNÁNDEZ M. Manual de hidráulica 9ª ed. São Paulo : Blucher, 2015. (16 exemplares).

PORTO, R.M. Hidráulica básica. 4ª ed. rev. São Carlos: USP, Escola de Engenharia de São Carlos, 2006. (16 exemplares).

BAPTISTA, M.B.; COELHO, M.M.L.P. Fundamentos de Engenharia Hidráulica. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2018. (5 exemplares).

Complementar

ASSY, T.M. Fórmula universal de perda de carga, seu emprego e as limitações da formulas empíricas. São Paulo: CETESB, 1977.

BAPTISTA, M.B. et al. Hidráulica Aplicada: Coleção ABRH Volume 8. Porto Alegre: ABRH.

NEVES, E.T. Curso de hidráulica. 4. ed. Porto Alegre: Globo, 1974.

PIMENTA, C.F. Curso de hidráulica geral. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. 2v.

APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Alice Rosa da Silva, Professor(a) do Magistério Superior**, em 19/01/2024, às 10:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5067060** e o código CRC **F061571D**.