



PLANO DE ENSINO

DISCIPLINA: ENS 5102 - Hidrologia

Carga horária total: 72 horas

Horário: 4ª f. 10:10 2cr. – 5ª f. 10:10 2cr.

Turmas: 06201B, 08212, 07230 - Engenharia Civil, Eng. De Produção Civil, Meteorologia

Semestre: 2020/01 - Calendário Suplementar Excepcional

Professor: Patrícia Kazue Uda, patricia.kazue@ufsc.br

1. EMENTA

Ciclo hidrológico. Precipitação. Bacias Hidrológicas. Escoamento superficial. Evapotranspiração. Infiltração. Águas Subterrâneas. Hidrogramas. Cheias. Estimativa de vazões de enchente. Reservatório de regularização - Armazenamento.

2. OBJETIVO

A disciplina de Hidrologia tem como objetivo apresentar fundamentos teóricos e práticos para o entendimento dos fenômenos hidrológico. Demonstrar e discutir a variabilidade espaço-temporal das diferentes fases e processos que compõem o ciclo hidrológico, em sua perspectiva geográfica e em seu atual contexto, face às mudanças ambientais. Desenvolver a capacidade do aluno para interpretar e avaliar as diversas variáveis hidrológicas, estimando e analisando os valores máximos, médios e mínimos dessas variáveis, visando à aplicação em Engenharia.

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E RESPECTIVA BIBLIOGRAFIA

1.Introdução ao Curso: O papel da Hidrologia na engenharia. Ciclo hidrológico: Conceituação. Evaporação. Evotranspiração. Infiltração. Aguas subterrâneas.

2. Estudo de bacias hidrográficas: Introdução e objetivos. Geomorfologia. Índices físicos característicos. Balanço hídrico. Introdução ao planejamento.

3. Estudo das precipitações: Introdução e objetivos. Origem, formação e tipos. Sensoriamento remoto (radar e satélite). Instrumentos de medidas. Redes de postos pluviométricos. Grandezas características e unidades. Variação espacial e temporal. Metodologia do estudo das precipitações: tratamento dos dados pluviométricos. Método das duplas massas. Preenchimento de falhas. Cálculo da precipitação média numa bacia hidrográfica. Estudo de chuvas intensas. Frequência de totais de precipitação.

4. Estudo do Escoamento Superficial: Apresentação do fenômeno e sua caracterização. Coeficiente de escoamento superficial. Separação dos escoamentos. Hidrometria: medição de vazões. O hidrograma. Técnica do hidrograma unitário.

5. Estimativa de vazões máximas: Introdução ao estudo das cheias. Métodos diretos, empíricos e hidrológicos. Estimativas de vazões pelo método racional. Estimativas de vazões pelo método de Ven Te Chow. Métodos estatísticos de estimativa de vazões

6. Estudo de vazões mínimas: Regime dos Cursos D'água. Diagrama de frequência. Curva de duração. Curva de utilização. Regularização de vazões. Diagrama de Rippl.

Bibliografia recomendada:

KOBIYAMA, M. Curso de capacitação em hidrologia e hidrometria para conservação de mananciais 3ª edição – Florianópolis: UFSC/CTC/ENS/LabHidro, 2011. 242p. Disponível em: http://www.labhidro.ufsc.br/Artigos/apostila_hidrometria.pdf

DNIT. Manual de hidrologia básica para estruturas de drenagem. 2ª edição. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: http://jpr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/715_manual_de_hidrologia_basica.pdf

NAGHETTINI, M; PINTO, E.J. A. Hidrologia estatística. 1ª edição. Belo Horizonte: CPRM, 2007. 552 p. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Hidrologia/Mapas-e-Publicacoes/Livro-%22Hidrologia-Estatistica%22-981.html>

GRIBBIN, J. E. Introdução a hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais / John E. Gribbin; [revisor técnico Marcelo Libânio; tradutora Andrea Pisan]. São Paulo : Cengage Learning, 2014. (Disponível no site da Biblioteca Universitária, em “Bases em Testes”).

AZAMBUJA, C.T. Apostila de Hidrologia Aplicada. Engenharia de Produção Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: https://engenhariacivilfsp.files.wordpress.com/2014/03/hidro_celimar.pdf

HARTWIG, M. P. HIDROLOGIA. Produzido pela Equipe de Produção de Material Didático da Universidade Aberta do Brasil do Instituto Federal Sul-rio-grandense, 2012. Disponível em: http://tics.ifsul.edu.br/matriz/conteudo/disciplinas/_pdf/hidr.pdf

COLLISCHONN, W.; Tassi, R. Introduzindo hidrologia. Apostila. IPH/UFRGS. Maio de 2008.

4. METODOLOGIA

- Todas as aulas (síncronas e assíncronas), entregas de tarefas, questionários, materiais de consulta, mensagens de avisos, etc, serão disponibilizados via ambiente virtual de aprendizagem Moodle.
- Serão utilizadas aulas em formato síncrono e assíncrono. No cronograma abaixo, as aulas cujo título contém *, são aulas confirmadas em formato síncrono. Em sua maioria, as aulas síncronas serão aulas para resolução de exercícios ou práticas em softwares relacionados ao trabalho passado, além de aulas teóricas antecedentes aos teste 1 e 2, para facilitar que o aluno tire dúvidas específicas.
- As aulas síncronas serão realizadas em plataforma de videoconferência que a UFSC possui licença (jitsi meet, Microsoft teams, Google meet ou Big Blue Button). O link para as aulas síncronas será disponibilizado aos alunos, no moodle da disciplina.

- Todas as aulas síncronas serão gravadas e disponibilizadas no moodle da disciplina, para que os alunos que não puderem comparecer à aula síncrona, possam assistir à aula em um outro horário.

5. CRONOGRAMA**

| Semana | Data | Conteúdo | Data | Conteúdo |
|--------|----------|--|----------|---|
| 1 | 02/09/20 | Apresentação do Curso em formato Remoto* | 03/09/20 | Introdução/ Ciclo hidrológico |
| 2 | 09/09/20 | Bacia hidrográfica | 10/09/20 | Bacia hidrográfica |
| 3 | 16/09/20 | Bacia hidrográfica e Geoprocessamento p/ hidrologia* | 17/09/20 | Teste 1: Geoprocessamento p/ hidrologia |
| 4 | 23/09/20 | Aula em SIG Trabalho Bacia* | 24/09/20 | Balanço Hídrico |
| 5 | 30/09/20 | Aula em SIG Trabalho Bacia* | 01/10/20 | Precipitação |
| 6 | 07/10/20 | Precipitação | 08/10/20 | Aula em SIG Precipitação Média* |
| 7 | 14/10/20 | Hidrologia estatística* | 15/10/20 | Teste 2: Hidrologia estatística |
| 8 | 21/10/20 | Interceptação/Entrega do Trabalho Bacia | 22/10/20 | Evapotranspiração |
| 9 | 28/10/20 | <i>Revisão*</i> | 29/10/20 | Avaliação 1 |
| 10 | 04/11/20 | Correção Prova/ Infiltração | 05/11/20 | Escoamento Superficial |
| 11 | 11/11/20 | Escoamento Superficial | 12/11/20 | Fluviometria |
| 12 | 18/11/20 | Análise do processo chuva-vazão | 19/11/20 | Análise do processo chuva-vazão |
| 13 | 25/11/20 | Análise do processo chuva-vazão | 26/11/20 | <i>Aula exercício Vazões máx. no Excel*</i> |
| 14 | 04/12/20 | Estimativa de Vazões Mínimas | 05/12/20 | Estimativa de Vazões Mínimas |
| 15 | 11/12/20 | Reservatórios | 12/12/20 | Avaliação 2 |
| 16 | 18/12/20 | Avaliação de Recuperação | 19/12/20 | Fechamento de notas |

**O Cronograma pode ser alterado de acordo com as necessidades acadêmicas.

6. FORMAS DE AVALIAÇÃO E AFERIÇÃO DE FREQUÊNCIA

Método de avaliação:

- Média = (avaliação 1 * 0,25 + avaliação 2 * 0,25 + maquete ou exercício delimitação bacia * 0,05 + trabalho bacia * 0,18 + testes * 0,08 + trabalho precipitação * 0,06 + trabalho vazão * 0,07 + exercícios sobre escoamento superficial * 0,06)
- Avaliação de recuperação: para alunos com média entre 3,0 e 5,5 e, no mínimo, 75% de frequência.
- Avaliações substitutivas serão combinadas entre aluno e professora.

Aferição de frequência:

- Para as aulas síncronas, a frequência será registrada diretamente na ferramenta "Presença", contida no moodle.
- Para as aulas assíncronas, a presença também será registrada na ferramenta "Presença", em função da entrega de exercícios, trabalhos, ou testes a serem realizados nas respectivas semanas.