



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ENERGIA E SUSTENTABILIDADE
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2023.1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

| CÓDIGO | NOME DA DISCIPLINA | Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS | | TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS |
|---------|---|---------------------------|----------|--------------------------------|
| | | TEÓRICAS | PRÁTICAS | |
| EES7381 | Recursos Hídricos e Aproveitamento Hidrelétrico | 04 | 00 | 72 |

HORÁRIO

| TURMAS TEÓRICAS | TURMAS PRÁTICAS | MODALIDADE |
|------------------------------|-----------------|------------|
| 04653- 3.10:10(2) 5.10:10(2) | | Presencial |

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

CLÁUDIA WEBER CORSEUIL (claudia.weber@ufsc.br)

III. PRÉ-REQUISITO(S)

| CÓDIGO | NOME DA DISCIPLINA |
|---------|-------------------------------|
| EES7365 | Topografia e Geoprocessamento |
| EES7353 | Mecânica dos Fluidos |

IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Bacharelado em Engenharia de Energia

V. JUSTIFICATIVA

A disciplina se justifica por proporcionar aos alunos uma base de conhecimentos que permitem uma formação profissional adequada e capaz de desenvolver habilidades imprescindíveis para um Engenheiro de Energia. A necessidade de recursos humanos com capacitação específica, atuando na investigação das potencialidades de uso, manejo e gestão dos recursos hídricos é de grande importância, uma vez que a principal matriz energética do Brasil é a água

VI. EMENTA

Ciclo hidrológico: principais componentes e descrição. Unidades Fundamentais em Hidrologia. Precipitação. Infiltração. Hidrogramas. Evapotranspiração. Bacias hidrográficas. Escoamento superficial. Vazão no rio. Disponibilidade hídrica, vazões mínimas, curva de permanência e regularização de vazão, amortecimento em reservatórios e volume de espera. Legislação e gestão de Recursos Hídricos. Aproveitamento hidrelétrico de bacias hidrográficas.

VII. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

- Tornar o aluno capaz de conhecer e compreender as bases teóricas e conceituais relacionadas aos recursos hídricos, capacitando-o a observar, calcular e analisar os principais fenômenos que ocorrem em bacias hidrográficas, proporcionando conhecimentos necessários para avaliar o potencial de aproveitamento hidroelétrico.

Objetivos Específicos:

- Interpretar os conceitos básicos aplicados ao Ciclo hidrológico.
- Quantificar e analisar as variáveis hidrológicas.
- Observar, quantificar e analisar os fenômenos que ocorrem em bacias hidrográficas.
- Avaliar a disponibilidade hídrica em bacias hidrográficas.
- Interpretar aspectos da legislação e dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos.
- Avaliar o potencial de aproveitamento hidrelétrico em bacias hidrográficas.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução aos recursos hídricos: Conceito de Hidrologia. Importância da Hidrologia Uso da água Histórico Evolução da hidrologia Recursos Hídricos no Brasil e no mundo.
- Ciclo Hidrológico: Ciclo global. Processos terrestres (chuva, vazão, evapotranspiração, infiltração). Escalas (temporal e espacial) dos processos hidrológicos.
- Bacias hidrográficas: Conceitos. Hierarquia da rede de drenagem; Leis de Horton; Análise de área; Análise do relevo.
- Precipitação: mecanismos de formação, instrumentos de medidas pluviométricas; grandezas características e unidades de medida; variação espacial e temporal. Tratamento de dados pluviométricos. Análise de dados de precipitação.

5. Escoamento Superficial: vazão no rio; análise de hidrograma; determinação do escoamento superficial. Balanço hídrico.
6. Disponibilidade hídrica: vazão mínima. Vazão de outorga. Curva de permanência. Cálculo da Energia Assegurada.
7. Vazão: medição de vazão. Instrumentos de medidas. Grandezas características e unidades de medidas de vazão. Séries temporais de vazão. Curva-chave (cota-vazão).
8. Aproveitamento hidrelétrico: caracterização dos reservatórios: volume morto e nível mínimo operacional; volume máximo e nível máximo operacional; volume útil; nível máximo maximorum; volume de espera. Balanço Hídrico de Reservatórios. Dimensionamento de Reservatórios (cálculos de volumes).

IX. COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

A disciplina tem por finalidade proporcionar ao aluno de Engenharia de Energia conhecimentos necessários para aplicar métodos e técnicas, que permitam o desenvolvimento, o controle e o uso dos recursos hídricos de forma eficiente e sustentável. Adicionalmente, desenvolver habilidades para expressar-se com clareza, precisão e objetividade na escrita e oralmente sobre temas que envolvam processos e fenômenos hidrológicos, o uso de recursos tecnológicos para soluções de problemas relacionados aos recursos hídricos e o aproveitamento hidrelétrico.

X. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Aula expositiva e dialogada, onde o aluno será estimulado a usar experiências pessoais relacionadas ao assunto da aula. Resolução de exercícios em sala. Aulas práticas de campo.

XI. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

A verificação do rendimento escolar compreenderá frequência e aproveitamento nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo a 75% das mesmas.

A nota mínima para aprovação na disciplina será 6,0 (seis). (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).

O aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art.70,§ 2º. A nota será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

$$NF = \frac{(MF + REC)}{2}$$

Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)

AVALIAÇÕES

Avaliações escritas: serão feitas 3 avaliações, todas com peso 10. As avaliações poderão conter questões objetivas, objetivas mistas e dissertativas.

- P 1: Prova teórica (peso 10,0)
- P 2: Prova teórica (peso 10,0)
- T 2: Trabalho 01 (estações hidrometeorológicas com peso 0,2) + Trabalho (bacia hidrográfica com peso 8,0)
- T 3: Trabalho de inventário de potencial hidrelétrico (peso 10,00)

A nota final (Nf) do aluno será calculada conforme a Equação abaixo:

$$Nota\ Final = \frac{P1 + P2 + T2 + T3}{4}$$

Pedido de Nova Avaliação - Art. 74 da Res. nº 17/CUn/97

O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar atividades avaliativas previstas no plano de ensino, deverá fazer o pedido à Chefia do Departamento de Energia e Sustentabilidade (EES), dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, apresentando documentação comprobatória. O pedido de Nova Avaliação deve ser formalizado na Secretaria Integrada de Departamentos (SID).

| XII. CRONOGRAMA PREVISTO | | |
|---------------------------------|----------------|--|
| AULA (semana) | DATA | ASSUNTO |
| 1a | 06/03 a 11/03 | Apresentação do novo plano de ensino. Introdução aos recursos hídricos: Conceito de Hidrologia. Importância da Hidrologia. |
| 2a | 13/03 a 18 /03 | Usos múltiplos da água. Histórico da hidrologia. Recursos Hídricos no Brasil e no mundo. |
| 3ª | 20/03 a 25/03 | Ciclo Hidrológico. Infiltração. |
| 4ª | 27/03 a 01/04 | Interceptação. Evapotranspiração. |
| 5ª | 03/04 a 08/04 | Precipitação. Feriados dias 03/04; 07/04 e dia não letivo 08/4 |
| 6ª | 10/04 a 15/04 | Precipitação. |
| 7ª | 17/04 a 22/04 | Bacia hidrográfica. Feriados dias 21/04 e dia não letivo 22/04 |
| 8ª | 24/04 a 29/04 | Bacia hidrográfica. Saída de campo |
| 9ª | 01/05 a 06/05 | Escoamento Superficial. Feriados dias 01/05; 04/05 |
| 10ª | 08/05 a 13/05 | Escoamento Superficial. |
| 11ª | 15/05 a 20/05 | Disponibilidade hídrica |
| 12ª | 22/05 a 27/05 | Disponibilidade hídrica. |
| 13ª | 29/05 a 03/06 | Estudo de vazão em rios. Saída de campo |
| 14ª | 05/06 a 10/06 | Estudo de vazão em rios. Feriado dia 08/06; Dias não letivo 09 e 10/06 |
| 15ª | 12/06 a 17/06 | Aproveitamento hidrelétrico. Prova 02. |
| 16ª | 19/06 a 24/06 | Aproveitamento hidrelétrico. Entrega do Trabalho Final |
| 17ª | 26/06 a 01/07 | Aproveitamento hidrelétrico. Nova Avaliação de reposição |
| 18ª | 03/07 a 08/07 | Divulgação das médias |
| 19ª | 10/07 a 12/07 | RECUPERAÇÃO. Divulgação das notas finais |

Obs: O calendário está sujeito a pequenos ajustes de acordo com as necessidades das atividades

| XIII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2023.1 | |
|---|---|
| DATA | Feriados |
| 03/04 | Aniversário da cidade de Araranguá |
| 07 e 08/04 | Sexta-feira Santa e dia não letivo |
| 21 e 22/04 | Tiradentes e dia não letivo |
| 01/05 | Dia do Trabalho |
| 04/5 | Dia da Padroeira da Cidade de Araranguá |
| 08, 09,10/06 | Corpus Christi e dias não letivos |

| XIV. BIBLIOGRAFIA BÁSICA*** |
|---|
| TUCCI, C. E.M. (Org.). Hidrologia. Ciências e aplicação. Porto Alegre: Ed. da Universidade: ABRH: EDUSP, 1993. 943p. |
| GARCEZ, L. N. Hidrologia . São Paulo: Edgard Blücher, 1988. 304 p. |
| RIGUETTO, A.M., Hidrologia e Recursos Hídricos , Editora EESCUSP, São Carlos, 1998. |
| XV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR |
| COLLISCHONN, W.; DORNELLES, F. Hidrologia para engenharias e ciências ambientais. 2ª edição revisada e ampliada. Porto Alegre: ABRH: EDUSP, 2021. 3 ed. |
| PAIVA, J.B.; PAIVA, E.M.C.D. Hidrologia Aplicada à Gestão de Pequenas Bacias Hidrográficas. 2ª reimpressão rev. Aum. Da 1a. edição. Porto Alegre: ABRH. 2016 |
| PORTO, R. M. Hidráulica Básica. EESC/USP. São Carlos, 2003, 519 pp. |
| TUCCI, C.E.M. Regionalização de Vazões, Porto Alegre: Ed. da Universidade/ABRH,, 2002. 256 p. |
| TUCCI, C.E.M. Modelos hidrológicos. Porto Alegre: Ed. da Universidade/ABRH, 1998. 669p. VILLELA, S. M., MATTOS, A.r. Hidrologia aplicada. São Paulo: McGraw-Hill, 1975. 245p. |
| NAGHETTINI, M., Andrade, E. Hidrologia Estatística. disponível online em: < http://www.cprm.gov.br/publique/media/livro_hidro_estatistica.zip >. |

Professor:

Aprovado pelo Colegiado do Curso em ___/___/___

Presidente do Colegiado: