



**Universidade Federal de Santa Catarina**  
**Campus Araranguá - ARA**  
**Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde**  
**Departamento de Energia e Sustentabilidade**  
**Plano de Ensino**

**SEMESTRE 2020.2**

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

<b>CÓDIGO</b>	<b>NOME DA DISCIPLINA</b>	<b>Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS - TEÓRICAS</b>	<b>Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS - PRÁTICAS</b>
EES7381	Recursos Hídricos e Aproveitamentos Hidrelétricos	4	0
<b>TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS</b>	<b>HORÁRIO TURMAS TEÓRICAS</b>	<b>HORÁRIO TURMAS PRÁTICAS</b>	<b>MODALIDADE</b>
72	04653- 3.10:10(2) 5.10:10(2)	0	Remota

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)**

Cláudia Weber Corseuil

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

EES7365- Cálculo I

EES7353 - Mecânica dos Flúidos

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

ENGENHARIA DE ENERGIA [Campus Araranguá]

**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 hidrelétrico.

Objetivos Específicos:

- . Interpretar os conceitos básicos aplicados ao Ciclo hidrológico.
- . Quantificar e analisar as variáveis hidrometeorológicas.
- . 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**

1. Introdução aos recursos hídricos: Conceito de Hidrologia. Importância da Hidrologia Uso da água Histórico Evolução da hidrologia Recursos Hídricos no Brasil e no mundo.
2. Ciclo Hidrológico: Ciclo global. Processos terrestres (chuva, vazão, evapotranspiração, infiltração). Escalas (temporal e espacial) dos processos hidrológicos.
3. Bacias hidrográficas: Conceitos. Hierarquia da rede de drenagem; Leis de Horton; Análise de área; Análise do relevo.
4. 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. Medição de vazão: Tipos de 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 (cálculo de volume).

#### **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**

A metodologia a ser adotada pela disciplina é a seguir:

- Uso do sistema Moodle para comunicação com os alunos e disponibilidade de materiais da disciplina
- Em princípio, a comunicação será feita por meio de apresentação de arquivos digitais (apostilas, livros, relatórios

técnicos, artigos científicos, entre outros).

- Quando for necessário, a aula síncrona será realizada, em horário pré-estabelecido, por meio do uso de Web conf ou Google Meet ou outra plataforma disponível na UFSC, nos seguintes horários:

04653- 3.10:10(2)

04653- 5.10:10(2)

O endereço da minha sala na videoconferência será disponibilizado para os alunos no Moodle direcionado para a disciplina em questão.

As aulas síncronas serão disponibilizadas em arquivo \*.pdf no Moodle. Assim, não será obrigatório assistir a aula.

Em outras palavras, essa aula possui o carácter de aula assíncrona. Além disso, normalmente o conteúdo da aula

síncrona será apresentado como um tipo de apostola em PDF ou apresentação em PPTX. Então, os alunos que

possuem dificuldades para avessar a Internet em um horário determinado pelo professora da disciplina, não terão

problemas para obter as informações das aulas.

- Conforme o andamento da disciplina, os materiais necessários serão enviados no MOODLE semanalmente. Isso

permitirá a manutenção do ritmo de aprendizagem da disciplina que, inicialmente teve o carácter presencial.

Normalmente, no mínimo um dia antes os materiais serão disponibilizados para o acompanhamento das aulas.

- A avaliação dos alunos será feita com base nos trabalhos ou provas individuais e de um trabalho em grupo.

- Quando aluno tiver dúvida será atendido individualmente, por meio de videoconferência (com uso de SKYPE ou

Webconf ou GoogleMeet ou Moodle/UFSC. Nesse caso, o horário de atendimento não será necessariamente igual

àquele da disciplina na grade horária pré-estabelecida. O horário de atendimento individual será combinado com

os alunos via Moodle

Resumo da metodologia

Serão aplicadas diferentes metodologias de ensino à distância:

- Aulas expositivas e síncronas, utilizando provavelmente as plataformas Google Meet ou Webconf ou Skype;

- Aulas expositivas e assíncronas, disponibilizada aos alunos por meio do AVA Moodle;

- Aulas assíncronas: O professor irá orientar os alunos a lerem um determinado material referente a um tópico

do conteúdo. Essa atividade deve ser executada pelos alunos de forma assíncrona. Em seguida, um encontro síncrono é realizado (Google Meet, ou WebCof ou Skype)

## **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).

$$NF = (MF + REC)/2$$

- 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

? A avaliação será feita com base na quantidade e qualidade dos trabalhos individuais e um trabalho de grupo.

? Trabalhos individuais: praticamente cada conteúdo vencido em aula resultará em um trabalho, ou seja, serão feitos

trabalhos individuais para cada conteúdo ministrado em aula (item VII).

? O trabalho de grupo (máximo 3 alunos) será apresentado de forma síncrona no horário de aula (terça-feira

ou quinta-feira).

? Os trabalhos serão entregues "pontualmente" na data estabelecida pelo professor. Para envio dos trabalhos serão criadas "Tarefas" no moodle com datas preestabelecidas.;

Normalmente cada trabalho individual tem peso 10. Quando a qualidade do trabalho for muito ruim, ele vai ganhar uma nota inferior a 10. Além disso, se atrasar o envio de um trabalho X dias, a nota desse trabalho será 10 - X. Então, se atrasar a entrega do trabalho mais de 10 dias, esse trabalho não ganhará nenhuma nota, pois 10 - 10 = zero.

A média final (MF) do aluno será calculada conforme a Equação abaixo:

$$MF = \text{Somatório das notas dos Trabalhos (Ti)}/N$$

Onde, MF é a média final; Ti trabalhos individuais (peso 10); N é o número de trabalhos realizados na disciplina.

Ao aluno que não cumprir (entregar ou comparecer) com as avaliações será atribuída a nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. no 17/CUn/1997)

#### • Registro de frequência

A frequência será aferida a partir da entrega das atividades avaliativas assíncronas e síncronas, da participação nos fóruns de discussão e do registro de presença via Moodle durante atividades síncronas.

Caso o aluno tenha problemas de conexão, enviar um e-mail para o professor avisando do problema, assim que reestabelecer a conexão que o professor marcará um horário de atendimento por video conferência para resolver essa questão.

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

SEMANA	DATAS	ASSUNTO
--------	-------	---------

1	01/02/2021 a 07/02/2021	Apresentação do novo plano de ensino (2 horas síncronas - 02-02-2021). Introdução aos recursos hídricos: Conceito de Hidrologia. Importância da Hidrologia Uso da água Histórico Evolução da hidrologia Recursos Hídricos no Brasil e no mundo (2 horas síncronas - 04-02-2021)
2	08/02/2021 a 14/02/2021	Ciclo Hidrológico (2 hora síncrona/2hora assíncrona - 09-02-2021) Avaliação - Trabalho 1 (2 horas assíncronas - 11-02-2021)
3	15/02/2021 a 21/02/2021	Feriado (16-02-2021). Bacias hidrográficas (2hora síncrona/2 hora assíncrona - 18-02-2021).
4	22/02/2021 a 28/02/2021	Bacias hidrográficas (2 horas síncrona - 23-02-2021). Avaliação - Trabalho 02 (4 horas assíncronas - 25-02-2021).
5	01/03/2021 a 07/03/2021	Precipitação (2 horas síncronas - 02-03-2021). Precipitação (2 hora síncrona/4 hora assíncrona - 04-03-2021).
6	08/03/2021 a 14/03/2021	Precipitação (1 hora síncrona/1 hora assíncrona - 09-03-2021). Avaliação - Trabalho 3 (2 horas assíncronas -11-03-2021).
7	15/03/2021 a 21/03/2021	Escoamento Superficial (2 horas síncronas - 16-03-2021). Escoamento Superficial (2hora síncrona/2 hora assíncrona - 18-03-2021).
8	22/03/2021 a 28/03/2021	Avaliação - Trabalho 4 (2 horas assíncronas -23-03-2021). Escoamento Superficial (1 hora síncrona/1 hora assíncrona - 26-03-2021).
9	29/03/2021 a 04/04/2021	Disponibilidade hídrica (2 horas síncronas 30-03-2021). Disponibilidade hídrica (1 hora síncrona/1 hora assíncrona - 01-04-2021).
10	05/04/2021 a 11/04/2021	Disponibilidade hídrica (2 horas síncronas 06-04-2021). Avaliação - Trabalho 5 (2 horas assíncronas -08-04-2021).
11	12/04/2021 a 18/04/2021	Medição de vazão (2 horas síncronas 13-04-2021). Medição de vazão (2 horas síncronas 15-04-2021).
12	19/04/2021 a 25/04/2021	Medição de vazão (2 hora síncronas 20-04-2021). Avaliação - Trabalho 6 (2 horas assíncronas -22-04-2021).
13	26/04/2021 a 02/05/2021	Aproveitamento hidrelétrico. (2 horas síncronas 27-04-2021). Aproveitamento hidrelétrico. (2 horas síncronas 29-04-2021).
14	03/05/2021 a 09/05/2021	Feriado (04-05-2021). Avaliação - Trabalho 07 (2 horas assíncronas 11-05-2021).
15	10/05/2021 a 16/05/2021	Avaliação - Trabalho 08 (2 horas assíncronas 11-05-2021). Aula de revisão dos conteúdos 7 e 8 (2 horas síncronas 13-05-2021).
16	17/05/2021 a 23/05/2021	RECUPERAÇÃO (4 horas síncronas)

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

### **XIII. FERIADOS PREVISTOS PARA O SEMESTRE**

15/02/2021	Ponto facultativo Carnaval
16/02/2021	Carnaval
02/04/2021	Sexta-feira Santa
03/04/2021	Aniversário de Araranguá
21/04/2021	Tiradentes
01/05/2021	Dia do Trabalho
04/05/2021	Dia da Padroeira de Araranguá
03/06/2021	Corpus Christi

### **XIV. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

Notas de aula;  
Apresentações (slides) do conteúdo programático;  
Disponibilização de bibliografia pública (papers, artigos, livros, etc.)

### **XV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BACK, Á. J. Informações climáticas e hidrológicas dos municípios catarinenses (com programa HidroClimaSC). Florianópolis: Epagri, 2020. 157p.  
EMÍLIO, L. Apostila de hidrometria-CTH  
KOBIYAMA, M. Curso de capacitação em hidrologia e hidrometria para conservação de mananciais - Florianópolis: UFSC/CTC/ENS/LabHidro, 2009. 211p.  
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](http://www.cprm.gov.br/publique/media/livro_hidro_estatistica.zip)>.  
WMO-No. 168. Guide to Hydrological Practices. Volume I Hydrology - From Measurement to Hydrological Information. World Meteorological Organization, 200

Professor(a):

Aprovado pelo Colegiado do Curso em 12/02/2021 Presidente do Colegiado: