



## 1. IDENTIFICAÇÃO

**Curso:** Engenharia Ambiental

**Componente curricular:** Drenagem Urbana e Controle de Enchentes

**Fase:** 7ª

**Ano/semestre:** 2014/1

**Número da turma:** 10270

**Número de créditos:** 3

**Carga horária – Hora aula:** 54

**Carga horária – Hora relógio:** 45h

**Professor:** Fernando Grison (fernando.grison@uffs.edu.br)

**Atendimento ao Aluno:** Quartas-feiras das 13:30 às 17:30 h

## 2. OBJETIVO GERAL DO CURSO

O curso de Engenharia Ambiental tem por objetivo formar profissionais generalistas, humanistas, críticos e reflexivos, que busquem absorver as necessidades da sociedade considerando aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais. Além dessa visão ampla espera-se desse profissional uma sólida formação no que tange aos conhecimentos científicos específicos necessários para atividades que viabilizam a utilização consciente dos recursos naturais renováveis, bem como sua correta aplicação nos mais variados contextos.

## 3. EMENTA

Conceitos básicos de macrodrenagem. Impactos da urbanização. Sistemas de macrodrenagem: cursos d'água e fundos de vale, canais artificiais, elementos de análise e projeto, critérios de controle de inundações. Sistemas de microdrenagem: sarjetas, galerias, parâmetros de projeto, critérios, requisitos e condicionantes.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1 GERAL

Capacitar o estudante a analisar um sistema urbano de macrodrenagem, realizar o dimensionamento de sistemas de galerias de águas pluviais e canais de macrodrenagem e microdrenagem, introduzindo temas atuais da hidrologia urbana, como reservatórios de detenção e revitalização de cursos d'água em áreas urbanas.

### 4.2 ESPECÍFICOS

- Entender e discutir o conceito de drenagem urbana;
- Entender as origens e causas das enchentes e inundações urbanas;
- Conhecer e projetar os sistemas de microdrenagem;
- Conhecer e projetar os sistemas de macrodrenagem;
- Apresentar soluções para o controle de enchentes e inundações.

## 5. CRONOGRAMA E CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

<b>Datas Encontros</b>	<b>Aulas</b>	<b>Total Parc.</b>	<b>CONTEÚDO</b>
27/02/15	3	3	Apresentação da disciplina e do plano de ensino; Introdução à drenagem urbana e controle de enchentes.
06/03/15	3	6	Evolução histórica do conceito de drenagem. Planejamento da drenagem urbana. <b>Exercício 1</b>
13/03/15	3	9	Estimativa de vazões para obras de drenagem urbana: Método Racional; Tempo de Concentração. <b>Exercício 2</b>
20/03/15	3	12	Curvas de Intensidade-Duração-Frequência; Coeficiente de escoamento superficial.
27/03/15	3	15	Método do Curve Number; Áreas de contribuição. <b>Exercício 3</b>
03/04/15	<b>Paixão de Cristo – Feriado nacional</b>		
10/04/15	3	18	Sistemas de microdrenagem; Vias de tráfego urbano, Gabaritos mínimos para vias urbanas. <b>Exercício 4</b>
17/04/15	3	21	Elementos físicos de projeto de microdrenagem; Concepção dos sistemas de microdrenagem. <b>Exercício 5</b>
24/04/15	3	24	Dimensionamento do sistema de microdrenagem (sarjetas e galerias); Cálculo de redes de microdrenagem. Orientações para o <b>Projeto de microdrenagem (PE)</b> .
01/05/15	<b>Dia do Trabalho – Feriado nacional</b>		
08/05/15	3	27	Sistemas de macrodrenagem: cursos d'água e fundos de vale, canais artificiais, elementos de análise de projeto.
15/05/15	3	30	Conceitos básicos de macrodrenagem. Medidas de controle de enchentes e inundações.
22/05/15	3	33	<b>Avaliação (NP1).</b>
29/05/15	3	36	<b>Avaliação de recuperação (Rec. NP1).</b>
05/06/15	<b>Dia não letivo</b>		
12/06/15	3	39	Impactos da urbanização nos sistemas de macrodrenagem.
19/06/15	3	42	Hidrograma unitário sintético adimensional e triangular.
26/06/15	3	45	Chuva de projeto e hidrograma de projeto. <b>Exercício 6.</b>
<b>01/07/15*</b>	3	48	Sistemas de retenção em macrodrenagem.
03/07/15	3	51	<b>Apresentação de trabalho final (ATF) sobre controle de enchentes.</b>
<b>07/07/15**</b>		54	<b>Avaliação de recuperação (Rec. NP2).</b>

\* (Quarta-feira); \*\* (Terça-feira)

Obs.: Este cronograma poderá sofrer adequações de acordo com o andamento da disciplina.

## 6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O procedimento metodológico adotado é de aulas expositivas com o auxílio de recursos computacionais, bem como a utilização do quadro branco, e questionamentos, discussões, debates, trabalhos individuais e em grupo. Buscar-se-á o conhecimento sobre Drenagem Urbana e Controle de Enchentes, como também sua relação com as demais disciplinas do curso, através da resolução de problemas relacionados ao cotidiano e a área da Engenharia Ambiental. Para melhor fixação do conteúdo, o aluno será incentivado a realizar leituras complementares relacionados ao assunto. O professor conduzirá as aulas com uma introdução ao assunto e, no desenvolvimento dos temas propriamente ditos, serão realizados questionamentos, exemplos e proposição de exercícios, visando motivar o interesse e a atenção dos alunos, bem como melhorar a fixação do aprendizado. O aluno terá à disposição assistência individual do professor para resolver questões e problemas relacionados à disciplina, em horários previamente marcados.

## 7. AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

A avaliação da disciplina será de forma continuada, oportunizando as reflexões e questionamentos durante as aulas. A avaliação, além de proporcionar o acompanhamento do processo de aprendizagem e revalidação dos conhecimentos adquiridos pelos alunos, proporcionará ao docente uma reavaliação do processo de ensino e de aprendizagem, permitindo possíveis tomadas de decisão no caso de desvios.

A avaliação será realizada com base em:

- Avaliação escrita (NP1);
- Avaliações de recuperação (RECs), se necessário;
- Projeto de engenharia (PE)
- Exercícios (EX)
- Apresentação de trabalho final (ATF)

### Avaliações:

- NP1: primeira avaliação, com conteúdo parcial;
- NP2: Projeto de engenharia, Exercícios, Apresentação de trabalho;

### Critérios de Avaliação:

- NP1 = nota da primeira avaliação escrita;
- NP2: será composta por: **Projeto de engenharia (PE)** (peso de 50%), **Exercícios (EX) 1, 2, 3, 4, 5 e 6** (peso de 5% cada), **Apresentação de trabalho final (ATF)** (peso de 20%), ou seja, **NP2 = PE+EX+ATF**.

**A Nota Final da disciplina corresponderá à média aritmética simples das duas Notas Parciais, ou seja,  $(NP1+NP2)/2$ .**

Estará aprovado na disciplina o aluno que obtiver nota, com média final igual ou superior a 6,0 (seis) e frequência igual ou superior a 75%.

## **ATENÇÃO:**

- \* Os exercícios deverão ser entregues em datas e horários definido pelo professor. O aluno que entregar o exercício fora do prazo ficará sem nota, apenas terá seu exercício corrigido.**
- \* O professor, ao entregar os exercícios corrigidos para turma escolherá um aluno e fará perguntas sobre a resolução do seu exercício. Se esse aluno não demonstrar conhecimento sobre o exercício terá nota zero.**
- \* Os exercícios que forem identificados como cópias receberão nota zero.**

OBS.: \*Não será permitido o emprego de calculadoras programáveis ou similares, telefone celular ou qualquer outro dispositivo de comunicação nas avaliações;

- \* Não será permitido o uso de notebooks, tablets, celulares ou qualquer outro dispositivo de acesso a internet e/ou de gravação de imagem e som durante as aulas, sem a autorização prévia do professor.

### **7.1 RECUPERAÇÃO: NOVAS OPORTUNIDADES DE APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO**

Conforme o Art. 60 do Regulamento da Graduação da UFFS se o resultado das notas parciais for inferior ao mínimo estabelecido para a aprovação do estudante, o professor deverá oferecer novas oportunidades de aprendizagem e avaliação, previstas no Plano de Ensino, antes de seu registro no diário de classe.

Deste modo, como nova oportunidade de aprendizagem dos conteúdos abordados no componente curricular, o acadêmico deverá comparecer no horário de atendimento previsto neste plano de ensino para sanar as suas dúvidas durante o semestre e antes da realização das avaliações de recuperação.

Caso o estudante queira melhorar o resultado das notas parciais, obtidas como descrito anteriormente, o mesmo poderá realizar uma ou as duas das seguintes avaliações de recuperação:

- REC1: avaliação escrita de recuperação com todo o conteúdo ministrado até a data da avaliação.
- REC2: avaliação escrita de recuperação com todo o conteúdo ministrado durante o semestre.

O cálculo das notas parciais finais será obtido por:

- NP1 = média aritmética das notas obtidas na primeira avaliação (NP1) e na recuperação (REC1), ou seja,  **$(NP1+REC1)/2$** ;
- NP2 = média aritmética das notas obtidas na primeira avaliação (NP1) e na recuperação (REC1), ou seja,  **$(NP2+REC2)/2$** .

## 8. REFERÊNCIAS

### 8.1 BÁSICA

CANHOLI, A. **Drenagem urbana e controle de enchentes**. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2005.

TUCCI, C. E. M.; PORTO, R. L.; BARROS, M. T. **Drenagem Urbana**. Editora da Universidade/UFRGS, 1995.

TUCCI, C. E. M.; SILVEIRA, A. L. L. (Org.). **Hidrologia: Ciência e Aplicação**. 4. ed. Porto Alegre: Ed. Universidade - UFRGS: ABRH, 2009. (Coleção ABRH de Recursos Hídricos). 4 v. 943 p.

### 8.2 COMPLEMENTAR

CETESB/DAEE. **Drenagem urbana**: Manual de Projeto. São Paulo: Cetesb, 1978.

VILLELA, S. M.; MATTOS, A. **Hidrologia aplicada**. São Paulo: Ed. McGraw-Hill, 1975.

WILKEN, P. S. **Engenharia de drenagem superficial**. São Paulo: Cetesb, 1978.

### 8.3 SUGESTÕES

BAPTISTA, M.; NASCIMENTO, N.; BARRAUD, S. **Técnicas compensatórias em drenagem urbana**. Porto Alegre: ABRH, 318p., 2005.

BOTELHO, M. H. C. **Águas de chuva: engenharia das águas pluviais nas cidades**. 3ª ed., São Paulo, Blucher, 2011.

POMPÊO, C. A. **Notas de aula em sistemas urbanos de microdrenagem**. Apostila, UFSC - Florianópolis, 62p., 2001.

PORTO ALEGRE, P. M. **Plano diretor de drenagem urbana: manual de drenagem urbana**. IPH-UFRGS, v.6, 167p., 2005.

---

Professor

---

Coordenador do curso