



## 1. IDENTIFICAÇÃO

**Curso:** Engenharia Ambiental

**Componente curricular:** Mecânica dos Flúidos

**Fase:** 4<sup>a</sup>

**Ano/semestre:** 2013/2

**Número de créditos:** 4

**Carga horária – Hora aula:** 72

**Carga horária – Hora relógio:** 60h

**Professor:** Guilherme Martinez Mibielli (guilherme.mibielli@uffs.edu.br)

**Atendimento ao Aluno:** Quarta-Feira 14:00-17:00

## 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

Balanços de massa. Propriedades dos fluidos. Manometria. Fundamentos de mecânica dos fluidos. Medidores de vazão. Estática e dinâmica dos fluidos. Medida e controle de fluidos. Reologia. Formulação integral e diferencial das equações de transporte de quantidade de movimento e energia. Transporte em regime permanente e em regime transiente. Introdução à perda de carga.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1 GERAL

Capacitar o estudante para o entendimento, interpretação e resolução de problemas relacionados com a mecânica de fluidos.

### 4.2 ESPECÍFICOS

- Capacitar o aluno a entender o balanço de material, bem como solucionar problemas relacionados a balanços materiais com e sem reação química;
- Mostrar a importância das propriedades dos fluidos e passar os conhecimentos de suas interações na mecânica dos fluidos;
- Passar o conhecimento sobre manometria, bem como relacionar com a aplicação da variação de

pressão na mecânica dos fluidos;

- Capacitar os alunos a determinar as forças exercidas por um fluido em repouso e suas variações quando o mesmo estiver em movimento;
- Passar o conhecimento sobre as diferentes formas de medida e controle de fluidos, bem como capacitá-los a interpretar os principais medidores de vazão e velocidade;
- Mostrar a aplicação da equação de conservação de massa e sua importância nos estudos dos fluidos, bem como suas formulações integral e diferencial;
- Correlacionar à disciplina de Mecânica dos Fluidos com a sua aplicação em hidráulica.

## 5. CRONOGRAMA E CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Datas Encontros	Aulas	Total parc.	CONTEÚDO
18/09/13	2	2	Apresentação da disciplina. Inserção da disciplina no curso. Apresentação do plano de ensino. Introdução aos cálculos da engenharia. Exemplos.
19/09/13	3	5	Introdução aos cálculos da engenharia. Propriedades básicas dos fluidos. Exemplos.
25/09/13	2	7	Propriedades básicas dos fluidos. Exercícios.
26/09/13	3	10	Introdução ao balanço de massa. Exemplos e exercícios.
02/10/13	2	12	Balanço de massa sem reação química. Exemplos e exercícios.
03/10/13	3	15	Balanço de massa por composto com reação química (combustão). Exemplos e exercícios.
09/10/13	2	17	Diversa UFFS / III SEPE / 3º JUFFS
10/10/13	3	20	Diversa UFFS / III SEPE / 3º JUFFS
16/10/13	2	22	Balanço de massa por elemento com reação química. Exemplos e exercícios.
17/10/13	3	25	Fundamentos da mecânica dos fluidos.
23/10/13	2	27	Fundamentos da mecânica dos fluidos e propriedades específicas dos fluidos. Exemplos e exercícios.
24/10/13	3	30	1ª Prova P1.
30/10/13	2	32	Introdução à estática dos fluidos. Exemplos e exercícios
31/10/13	3	35	Estatica dos fluidos – Pressão, manometria, Stevin . Exemplos e exercícios
13/11/13	2	37	Estatica dos fluidos – Pascal e tubo em U. Exemplos e exercícios
20/11/13	2	39	Reologia dos fluidos – Lei de Newton da viscosidade.
21/11/13	3	42	Reologia dos fluidos – Tipos de fluidos. Exemplos e exercícios.
27/11/13	2	44	Reologia dos fluidos – Tipos de escoamento. Exemplos e exercícios.
28/11/13	3	47	Introdução à cinemática dos fluidos. Exemplos e exercícios.
04/12/13	2	49	Equações de conservação de massa. Exemplos e exercícios.
05/12/13	3	52	2ª Prova P1.
11/12/13	2	54	Equação de Bernoulli e de energia. Exemplos e exercícios.
12/12/13	3	57	Recuperação P1.
08/01/14	2	59	Análise diferencial de escoamento de fluido. Exemplos e exercícios.

09/01/14	3	62	Introdução è perda de carga. Exemplos e exercícius.
15/01/14	2	64	Medidores de vazão e suas aplicações. Exemplos.
16/01/14	3	67	Medidores de vazão e suas aplicações. Exercícius.
23/01/14	3	70	Prova P2.
30/01/14	3	72	Recuperação P2.

## 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 da ciência da mecânica dos fluídos e sua aplicação, 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 relacionadas 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 exercícius, 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. Os instrumentos de avaliação a serem utilizados serão provas individuais e escritas, bem como trabalhos individuais e em grupo. O sistema de avaliação seguirá as normas gerais estabelecidas pela UFFS.

A **Média Final (MF)** será constituída pela Média Aritmética entre as notas parciais **NP1** ou **NP1<sub>final</sub>** e **NP2** ou **NP2<sub>final</sub>**.

A nota parcial **NP1** será constituída da seguinte forma: **Duas Provas P1 [(P1-1) – peso de 40% e (P1-2) – peso de 40%]** e **trabalhos individuais ou em grupo 1 [(T1) todos com o mesmo peso] – peso de 20%**.

A nota parcial **NP2** será constituída da seguinte forma: **Prova 2 (P2) – peso de 100%**.

Independente das notas parciais **NP1** e/ou **NP2**, será aplicado uma avaliação de recuperação, onde os alunos poderão optar em realizar a recuperação ou não. Caso não optem pela realização da prova de recuperação, sua nota fica inalterada, valendo a nota parcial **NP1** e/ou **NP2** calculada acima. Caso optem pela realização da prova de recuperação, passa a valer a média como segue abaixo:

O aluno que optar em realizar a prova de recuperação **NP1**, fará uma nova avaliação denominada **RecNP1**, a qual será cobrado os conteúdos das avaliações **P1-1, P1-2** e **T1**. Assim, a nota **NP1<sub>final</sub>** passa a ser calculada da seguinte forma:

$$NP1_{final} = (NP1 + RecNP1) / 2.$$

O aluno que optar em realizar a prova de recuperação **NP2**, fará uma nova avaliação denominada **RecNP2**, a qual será cobrado os conteúdos das avaliações **P2** e **T2**. Assim, a nota **NP2<sub>final</sub>** passa a ser calculada da seguinte forma:

$$NP2_{final} = (NP2 + RecNP2) / 2.$$

A média final (MF) será calculada da seguinte forma:

$$MF = [(NP1 \text{ ou } NP1_{final}) + (NP2 \text{ ou } NP2_{final})] / 2$$

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%.

## 8. REFERÊNCIAS

### 8.1 BÁSICA

BRUNETTI, F. **Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: Pearson, 2008.

FOX, R.W.; MCDONALD, A.T. **Introdução à mecânica dos fluidos**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

HIMMELBLAU, D. M., BRIGGS, J. L. **Engenharia química: princípios e cálculos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

SHAMES, I. H. **Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: Edgard Blucher, 1992.

### 8.2 COMPLEMENTAR

BALDINO JR, A. C., CRUZ, A. J. G. **Fundamentos de balanços de massa e energia: um texto básico para análise de processos químicos**. [S.l.]: EDUFSCAR, 2012.

GOMIDE, R. **Fluidos na Indústria**. [S.l.: s.n.]: 1993. 1 v.

SCHULZ, H. E. **O essencial em fenômenos de transporte**. [S.l.]: Projeto REENGE EESC, 2003.

### 8.3 SUGESTÕES

ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. **Mecânica dos Fluidos: fundamentos e aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.