



## 1. IDENTIFICAÇÃO

**Curso:** Engenharia Ambiental

**Componente curricular:** Mecânica dos Fluidos

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

**Ano/semestre:** 2014/2

**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

<b>Datas Encontros</b>	<b>Aulas</b>	<b>Total parc.</b>	<b>CONTEÚDO</b>
14/08/14	2	2	Apresentação da disciplina. Inserção da disciplina no curso. Apresentação do plano de ensino. Introdução aos cálculos da engenharia. Exemplos.
15/08/14	3	5	Introdução aos cálculos da engenharia. Propriedades básicas dos fluidos. Exemplos.
21/08/14	2	7	Propriedades básicas dos fluidos. Exercícios.
22/08/14	3	10	Introdução ao balanço de massa. Exemplos e exercícios.
28/08/14	2	12	Balanço de massa sem reação química. Exemplos e exercícios.
29/08/14	3	15	Balanço de massa por composto com reação química (combustão). Exemplos e exercícios.
04/09/14	2	17	Balanço de massa por elemento com reação química. Exemplos e exercícios.
05/09/14	3	20	Fundamentos da mecânica dos fluidos.
11/09/14	2	22	Propriedades específicas dos fluidos. Exemplos e exercícios.
12/09/14	3	25	1ª Prova P1.
18/09/14	2	27	Introdução à estática dos fluidos. Exemplos e exercícios
19/09/14	3	30	Estática dos fluidos – Pressão, manometria, Stevin . Exemplos e exercícios
25/09/14	2	32	Estática dos fluidos – Pascal e tubo em U. Exemplos e exercícios
26/09/14	3	35	Reologia dos fluidos – Lei de Newton da viscosidade.
02/10/14	2	37	Reologia dos fluidos – Tipos de fluidos. Exemplos e exercícios.
03/10/14	3	40	Reologia dos fluidos – Tipos de escoamento. Exemplos e exercícios.
09/10/14	2	42	2ª Prova P1.
10/10/14	3	45	Introdução à cinemática dos fluidos. Exemplos e exercícios.
16/10/14	2	47	Diversa UFFS / IV SEPE / 4º JUFFS
17/10/14	3	50	Diversa UFFS / IV SEPE / 4º JUFFS
23/10/14	2	52	Equações de conservação de massa. Exemplos e exercícios.
24/10/14	3	55	Recuperação P1.
30/10/14	2	57	Equação de Bernoulli e de energia. Exemplos e exercícios.
31/10/14	3	60	Análise diferencial de escoamento de fluido. Exemplos e exercícios.
06/11/14	2	62	Introdução à perda de carga. Exemplos e exercícios.

07/11/14	3	65	Perda de carga em diferentes dutos. Exemplos e exercícios.
20/11/14	2	67	Medidores de vazão e suas aplicações. Exemplos.
28/11/14	3	70	Prova P2.
05/12/14	2	72	Recuperação P2.

Obs.: A ordem dos assuntos no conteúdo programático poderá sofrer alteração no decorrer do semestre. Com o andamento da disciplina, os assuntos do conteúdo programático poderão sofrer alguma modificação para o melhor 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 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 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. 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:

- **Prova (P1-1)** – peso de 40%;
- **Prova (P1-2)** – peso de 40%;
- **Trabalhos individuais ou em grupo (T1)** [todos com o mesmo peso] – peso de 20%;

A nota parcial **NP2** será constituída da seguinte forma:

- **Prova 2 (P2)** – peso de 100%.

OBS.: \* O aluno que não comparecer a qualquer uma das avaliações (AVs) deverá obrigatoriamente protocolar a justificativa da ausência na Secretaria Acadêmica da UFFS e fazer as avaliações de recuperação (RECs) para compor a nota final da disciplina;

\* Não é permitido o uso de notebooks, tablets, celulares ou qualquer outro dispositivo de acesso à 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

Independente das notas parciais **NP1** e/ou **NP2**, será oportunizado para os acadêmicos uma avaliação de recuperação, onde os mesmos poderão optar na realização da mesma 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 **provas P1-1 e P1-2**. Assim, a nota **NP1<sub>final</sub>** passa a ser calculada da seguinte forma:

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

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

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

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

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

Estará aprovado na disciplina o aluno que obtiver nota, com **média final (MF)** 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.