

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE BIODIVERSIDADE

LEB 0472 – HIDRÁULICA  
**TURMA DE QUINTA FEIRA – 2º Semestre de 2020**  
Prof. Fernando Campos Mendonça

1 - Exigências do curso

O programa será desenvolvido em aulas teórico-práticas, onde os dimensionamentos constituem parte fundamental. Para tanto, além da teoria é indispensável saber utilizar com segurança: equações, gráficos, tabelas e consultar catálogos técnicos, tanto nas aulas práticas como nas provas.

Por outro lado, a aprendizagem é um processo essencialmente dinâmico, depende em grande parte da capacidade de estudo e das atividades desenvolvidas pelo próprio aluno, além da contribuição do professor.

Deve-se destacar que o desempenho do aluno deve ser avaliado em relação a uma escala de padrão de valores, incluindo o fator tempo, que não pode ser alterada em benefício de um, para não acarretar em prejuízo aos demais.

Como é norma fundamental a existência de condições de igualdade para todos os alunos, **não serão considerados problemas particulares de qualquer espécie para dispensa ou alterações das atividades escolares como aulas, provas avaliações semanais e trabalhos**, salvo em casos especiais.

2- Programa resumido

O programa de Hidráulica abrangerá os seguintes assuntos que serão estudados em aulas teórico-práticas:

- a) Propriedades físicas dos fluídos e sistemas de unidades;
- b) Estática dos fluídos; estudos das pressões e forças atuantes em superfícies imersas;
- c) Dinâmica dos fluídos; desenvolvimento e aplicações dos princípios da conservação da massa e energia no escoamento dos fluídos;
- d) Conduitos forçados; equacionamento e dimensionamento de sistemas de condução de água por canalizações;
- e) Bombas hidráulicas; tipos; classificação, principio de funcionamento, seleção adequada e condições de operação;
- f) Sistemas de recalque; dimensionamentos, instalações e operação de sistemas de condução de água por recalque;
- g) Hidrometria; métodos e aplicações de instrumentos para medidas de vazões e velocidades da água em condutos livres (rios, córregos, canais) e tubulações;
- h) Conduitos livres; propriedades e dimensionamento dos canais.

As partes práticas constarão basicamente de cálculos e dimensionamentos, além de demonstrações e da utilização de instrumental de laboratório.

### 3 – Objetivos

Ao final do curso o aluno deverá ter adquirido conhecimentos básicos necessários a:

- Selecionar e utilizar equipamentos para determinação das pressões atuantes nos líquidos;
- Quantificar forças atuantes em corpos submersos em líquidos, como: comportas, taludes de barragens, etc.
- Utilizar conceitos da conservação da massa e da energia no escoamento dos fluídos: determinar potência de queda d'água, potências absorvidas por máquinas hidráulicas, etc.
- Projetar e dimensionar adutoras por gravidade e bombeamento;
- Projetar e dimensionar canais;
- Medir vazão e velocidade em condutos livres e forçados utilizando diferentes processos.

### 4 – Literatura recomendada

AZEVEDO NETO, M. F.; FERNANDEZ, R.; ARAÚJO, A. E. Ito. Manual de Hidráulica. São Paulo, Edgar Blücher, 1998 8ª edição 669 p.

PORTO, R. de M. Hidráulica Básica. São Carlos, EESC/USP, 1998. 516 p.

BERNARDO, S. Manual de Irrigação. 6ª edição. Viçosa, Imprensa Universitária da UFV, 1995. 627p.

DUARTE, S. N.; BOTREL, T. A.; FURLAN, R. A. Hidráulica: Exercícios. Série didática 009. Departamento de Engenharia Rural – ESALQ, 1996 (Versão impressa).

Sites: Exercícios <http://www.leb.esalq.usp.br/disciplinas/Tarlei/leb472/>  
Aulas (resumos) <http://www.leb.esalq.usp.br/leb/disciplinas/Fernando/leb472/>

### 5 – Aulas

O programa será cumprido em 16 aulas teórico-práticas, nas seguintes datas:

Agosto	-	-	20	27	-
Setembro	03	10*	17	24	-
Outubro	01	08	15	22	29
Novembro	05	12	19	26	-
Dezembro	03	10			

\* Semana da pátria, não haverá aula

**Em virtude da pandemia de COVID-19 e do Ensino à Distância, não haverá recesso na Semana Luiz de Queiroz.**

## 6 - Cronograma

As aulas serão gravadas e com a participação de todos os professores responsáveis pela disciplina (Sérgio Duarte, Rubens Coelho, Fernando Mendonça e Patricia Marques), utilizando vídeos e apresentações (Power Point).

Após a apresentação da aula, cada professor fará uma sessão com sua respectiva turma, para sanar possíveis dúvidas, aplicar exercícios ou passar tarefas para entrega na semana seguinte.

### CRONOGRAMA

<b>Aula</b>	<b>Data</b>	<b>Tema</b>	<b>Professor</b>
1	20/08	Propriedades Físicas dos Fluidos e Sistemas de Unidades	Rubens
2	27/08	Hidrostática – Parte 1 (Pressão)	Rubens
3	03/09	Hidrostática – Parte 2 (Empuxo)	Fernando
4	17/09	Hidrodinâmica – Parte 1 (Conceitos; Vazão; Classificação dos movimentos dos líquidos; Regimes de escoamento; Equação da Continuidade)	Sérgio
5	24/09	Hidrodinâmica – Parte 2 (Teorema de Bernoulli e Aplicações)	Patricia
6	01/10	Hidrodinâmica – Parte 3 (Teorema de Bernoulli – Aplicações em turbinas e bombas)	Fernando
7	08/10	Hidrodinâmica – Parte 4 (Conduitos forçados)	Fernando
8	15/10	Hidrodinâmica – Parte 5 (Perdas de carga distribuídas – saída única)	Sérgio
9	22/10	Hidrodinâmica – Parte 6 (Perdas de carga localizadas)	Rubens
10	29/10	Hidrodinâmica – Parte 6 (Perdas de carga – múltiplas saídas) e Posição de encanamentos em relação às linhas de carga e de pressão	Rubens
11	05/11	Bombas hidráulicas	Sérgio
12	12/11	Associações de Bombas (Série e Paralelo)	Sérgio
13	19/11	Golpe de aríete	Fernando
14	26/11	Hidrometria	Patricia
15	03/12	Conduitos Livres – Parte 1	Patricia
16	10/12	Conduitos Livres – Parte 2	Patricia

## 7 – Avaliações

Serão efetuadas avaliações semanais (Exercícios em aula ou para entrega na semana seguinte).

A média final será dada pela expressão a seguir:

**Média final = Soma das notas de avaliações semanais / N° de avaliações semanais**