

INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR

CURSO	Licenciatura em Engenharia Civil	ANO LECTIVO	2014/2015
--------------	----------------------------------	--------------------	-----------

UNIDADE CURRICULAR	ANO	SEM	ECTS	HORAS TOTAIS	HORAS CONTACTO
Hidráulica Aplicada II	3º	2º	4	105	T15, PL30

DOCENTES	António Manuel Dias Cavalheiro . José Luís Bastos Carreiras
-----------------	---

OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

Proporcionar aos alunos aquisição de conhecimentos para uma formação básica em hidrologia e instalações em edifícios, essencial ao exercício da profissão, nomeadamente na área de projecto e de gestão de sistemas. Os conhecimentos adquiridos permitirão a resolução de problemas relacionados com hidrologia, assim como com o cálculo de redes prediais de distribuição de água e de drenagem de águas de águas residuais domésticas e pluviais.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1ª Parte

1. Noções fundamentais de Hidrologia

- 1.1. Importância da hidrologia para a engenharia
- 1.2. Ciclo hidrológico
- 1.3. Distribuição da água na Terra
- 1.4. Bacia hidrográfica
- 1.5. Balanços hidrológicos

2. Precipitação

- 2.1. Formação e tipos de precipitação
- 2.2. Medição das precipitações
- 2.3. Distribuição temporal e espacial da precipitação
- 2.4. Análise dos dados pluviométricos

3. Intercepção e retenção superficial

- 3.1. Conceito
- 3.2. Precipitação eficaz
- 3.3. Medição da intercepção e da retenção superficial

4. Evaporação e evapotranspiração



- 4.1 Factores que influem na evaporação
 - 4.2 Medição da evaporação
 - 4.3 Evapotranspiração potencial. Conceito e medição.
- 5. Escoamento**
- 5.1. Medição do escoamento
 - 5.2. Tipos de escoamento
 - 5.3. Análise do escoamento superficial. Hidrograma
 - 5.4. Distribuição temporal e espacial do escoamento
- 6. Relação entre a precipitação e o escoamento**
- 6.1. Regressão escoamento - precipitação
 - 6.2. Escoamento superficial na bacia hidrográfica
 - 6.3. Previsão do escoamento. Modelos hidrológicos
- 7. Erosão e sedimentação**
- 7.1. Erosão do solo. Processo e métodos de previsão
 - 7.2. Transporte de sedimentos. Medição e avaliação
 - 7.3. Conservação do solo

2ª Parte:

1. Classificação de Sistemas de Alimentação

- 1.1 Alimentação directa
 - 1.1.1. Sem elemento supressor
 - 1.1.2. Com elemento supressor
- 1.2. Alimentação indirecta
 - 1.2.1. Reservatório colocado no topo do edifício
 - 1.2.2. Reservatórios colocados na base e no topo do edifício
 - 1.2.3. Reservatórios colocados na base do edifício e elemento reservatório
- 1.3. Consumo diário de água nos edifícios

2. Redes Prediais de Distribuição de Água

- 2.1. Redes prediais de distribuição de água fria
 - 2.1.1. Constituição das redes de distribuição de água fria
 - 2.1.2. Caudais instantâneos
 - 2.1.3. Caudais de cálculo
 - 2.1.4. Coeficientes de simultaneidade
 - 2.1.4.1. Método de cálculo das probabilidades
 - 2.1.4.2. Método do coeficiente de simultaneidade
 - 2.1.4.3. Método do projecto do novo regulamento
 - 2.1.5. Dimensionamento das tubagens
 - 2.1.5.1. Pressões de serviço
 - 2.1.5.2. Velocidade de escoamento
 - 2.1.5.3. Determinação dos diâmetros e perdas de cargas das tubagens
 - 2.1.5.3.1. Perdas de carga localizadas
 - 2.1.5.4. Verificação das condições de pressão
- 2.2. Redes prediais de distribuição de água quente
 - 2.2.1. Instalações de água quente
 - 2.2.2. Dimensionamento dos aparelhos produtores de água quente
 - 2.2.2.1. Esquentadores
 - 2.2.2.2. Termoacumuladores



- 2.2.3. Isolamento térmico das tubagens
- 2.2.4. Constituição das redes de distribuição de água quente
- 2.2.5. Caudais instantâneos
- 2.2.6. Caudais de cálculo
- 2.2.7. Dimensionamento das tubagens
 - 2.2.7.1. Tubagens de retorno para circulação da água
- 2.2.8. Dilatação das tubagens

3. Redes Prediais de Drenagem de Águas Residuais Domésticas

- 3.1. Constituição das redes de drenagem
- 3.2. Caudais de descarga
- 3.3. Caudais de cálculo
- 3.4. Coeficientes de simultaneidade
- 3.5. Ramais de descarga
 - 3.5.1. dimensionamento dos ramais de descarga
- 3.6. Ramais de ventilação
- 3.7. Tubos de queda
 - 3.7.1. Dimensionamento dos tubos de queda
- 3.8. Colunas de ventilação
 - 3.8.1. Dimensionamento das colunas de ventilação
- 3.9. Colectores prediais
 - 3.9.1. Dimensionamento dos colectores prediais
- 3.10. acessórios
 - 3.10.1. Sifões
 - 3.10.2. Ralos
 - 3.10.3. Câmaras de inspecção

4. Redes Prediais de Drenagem de Águas Pluviais

- 4.1. Constituição das redes de drenagem
- 4.2. Caudais de cálculo
- 4.3. Ramais de descarga
 - 4.3.1. Dimensionamento dos ramais de descarga
- 4.4. Caleiras e algerozes
 - 4.4.1. dimensionamento de caleiras e algerozes
- 4.5. Descarregadores de superfície e orifícios de descarga
 - 4.5.1. Descarregadores de superfície
 - 4.5.2. Orifícios de descarga
- 4.6. Tubos de queda
 - 4.6.1. Dimensionamento dos tubos de queda
- 4.7. Colectores prediais
 - 4.7.1. Dimensionamento dos colectores prediais
- 4.8. Acessórios
 - 4.8.1. Ralos
 - 4.8.2. Câmaras de inspecção

Prática:

1. Realização de trabalhos Práticos no âmbito da matéria da disciplina.
2. Resolução de exercícios.



BIBLIOGRAFIA

A. Lencastre; F.M. Franco – “Lições de Hidrologia” : Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia. 3ª ed. 2006

Pedroso, Vítor M. R.- "Manual dos Sistemas Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas.

Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

Avaliação contínua por trabalhos práticos e frequência. Avaliação final, com prova escrita, através de exame de recurso e exame de época especial complementada com a classificação dos trabalhos práticos.

Aos alunos é proposta a elaboração de três trabalhos práticos. Um primeiro que contempla o estudo de uma bacia hidrográfica, um segundo e um terceiro que contemplam respectivamente, o cálculo de uma rede predial de distribuição de água e o cálculo de uma rede predial de águas residuais domésticas e pluviais.

Os trabalhos terão entregas faseadas e distribuídas ao longo do semestre, com datas previamente acordadas com os alunos e antes da época de provas.

O peso de cada trabalho, na avaliação, é de 25%. Qualquer dos trabalhos terá que ter nota positiva.

Classificação final:

Trabalhos práticos - 75%

Prova escrita – 25%

Só são admitidos à prova escrita os alunos que tenham realizado os trabalhos propostos e entregues nas respectivas datas.

Nas provas escritas os alunos não podem utilizar máquinas de calcular programáveis.

Só são aprovados os alunos com classificação final igual ou superior a 9.5 valores. A aprovação está ainda condicionada a obtenção de mínimos (40%) em cada uma das componentes teórica e prática da prova escrita.

A realização de oral está condicionada às seguintes situações: alunos em fase de conclusão de curso, que tenha realizado prova de época especial e que tenha obtido nessa prova nota mínima de 8.5 valores.




