Unidade Curricular	Projeto de Obras Hidráulicas	Área Científica	Mecânica dos Fluidos e Hidráulica
Mestrado em	Engenharia da Construção	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2022/2023	Ano Curricular	1
Nível	2-1	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	2
Código	5024-419-1205-00-22		

Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T -	TP 60	PL -	TC -	S -	E -	OT -	O -

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutórica; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s)	Carlos Liberal Moreno Afonso

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. Dominar conceitos de hidrologia: ciclo hidrológico; bacias hidrográficas; precipitação; estudo de caudais e de cheias.
2. Identificar fases ligadas ao escoamento das águas superficiais, gestão de recursos hídricos e drenagem de águas pluviais em meio urbano.
3. Distinguir todos os elementos constituintes dos sistemas de saneamento, aplicar as leis da Hidráulica ao estudo deste tipo de sistemas.
4. Utilizar os métodos estudados no dimensionamento dos principais órgãos de um sistema de drenagem de águas residuais e pluviais em meio urbano.
5. Identificar as exigências normativas e as técnicas construtivas dos diferentes órgãos constituintes de um sistema de saneamento; Produzir os elementos necessários para a elaboração de um projeto.
6. Distinguir todos os elementos constituintes dos sistemas de drenagem longitudinal e de drenagem transversal em vias de comunicação.
7. Aplicar as leis da Hidráulica no dimensionamento dos diversos órgãos destes sistemas e identificar as exigências normativas, assim como, as técnicas construtivas.
8. Aplicar tecnologias associadas à energia da água.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. Efetuar análise de funções, cálculo numérico, diferencial, integral e vetorial.
2. Ter conhecimentos de álgebra linear e geometria analítica.
3. Aplicar os conceitos de Hidráulica Geral e Aplicada.

Conteúdo da unidade curricular

Hidrologia aplicada; Sistemas de drenagem de águas residuais; Sistemas de drenagem de águas pluviais; Drenagem superficial em vias de comunicação; Tecnologias associadas à energia da água: aproveitamentos hidráulicos, energia de maré e energias das ondas.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Capítulo I - Hidrologia Aplicada
   - Ciclo Hidrológico; Bacia Hidrográfica; Precipitação; Infiltração; Evaporação e Evapotranspiração.
   - Escoamento Superficial; Regime dos Cursos de Água; Previsão de Enchentes.
   - Controle de Enchentes e Inundações.
2. Capítulo II - Sistemas de Drenagem de Águas Residuais
   - Introdução; Conceção dos Sistemas de Drenagem de Águas Residuais: Ramais de Ligação; Coletores.
   - Intercetores e Emissários. Órgãos Acessórios: Câmaras de Visita; Câmaras de Corrente de Varrer.
   - Descarregadores de Tempestade; Sifões Invertidos; Instalações Elevatórias.
   - Estudo do Traçado das Redes de Drenagem; Caudais de Projeto.
   - Dimensionamento Hidráulico-Sanitário de Sistemas Públicos de Drenagem de Águas Residuais.
   - Verificação das Imposições Regulamentares; Implantação dos Coletores.
   - Cálculo das Condições do Escoamento.
3. Capítulo III - Sistemas de Drenagem de Águas Pluviais
   - Introdução; Caudal de Águas Pluviais; Tempo de Concentração. Intensidade de Chuvada.
   - Tempo de Recorrência ou Período de Retorno; Coeficiente de Escoamento. Avaliação do Caudal.
   - Cálculo Hidráulico dos Coletores; Coletores, Galerias e Órgãos Acessórios.
   - Dimensionamento de um Sistema de Drenagem Pluvial.
4. Capítulo IV - Drenagem Superficial em Vias de Comunicação
   - Drenagem Longitudinal: Introdução; Conceção Geral; Condicionantes Hidráulicos.
   - Dimensionamento Hidráulico. Espaçamento entre Dispositivos de Descarga Lateral.
   - Drenagem Transversal: Introdução; Fatores de Escolha dos Dispositivos de Drenagem Transversal.
   - Condições de Localização em Planta e em Perfil; Condições de Escoamento.
   - Dimensionamento Hidráulico; Proteções; Exemplo de Aplicação Prática.
5. Capítulo V - Energia da Água
   - Apresentação das Tecnologias Associadas à Energia da Água: Aproveitamentos Hidráulicos,
   - Energia de Maré e Energias das Ondas.

Bibliografia recomendada

1. LENCASTRE, A. e FRANCO, F. M. – Lições de Hidrologia. Lisboa, Universidade Nova de Lisboa, 2ª Edição revista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 1992.
2. AZEVEDO, J. – Sebenta de Hidrologia Aplicada. Bragança, IPB, Rev. 2012.
3. LINSLEY, Jr. R. K. , KOHLER, M. A. e PAULHUS, J. L. M. – Applied Hydrology. N. York, McGraw-Hill Book, 1949.
4. ROBERSON, J. A. , CASSIDY, J. J. e CHAUDHRY, M. H. – Hydraulic Engineering. N. York, John Wiley & Sons, Inc, 1998.
5. SÁ MARQUES, J. A. A. e SOUSA, J. J. O. – Hidráulica Urbana. Sistemas de Abastecimento de Água e de Drenagem de Águas Residuais, 3ªedição, Coimbra, Imprensa da Universidade de Coimbra, 2011.

Métodos de ensino e de aprendizagem

A unidade curricular é lecionada com recurso a aulas expositivas e aulas práticas com resolução de exercícios e apoio à elaboração dos trabalhos práticos para avaliação.

Alternativas de avaliação

1. Épocas normal e de recurso: - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)
   - Trabalhos Práticos - 25% (Trabalho prático 1)
   - Trabalhos Práticos - 25% (Trabalho prático 2)

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.

Alternativas de avaliação

- Exame Final Escrito - 50% (10 valores com nota mínima de 35% no exame escrito)
2. Épocas Especiais: - (Ordinário, Trabalhador) (Especial)
- Exame Final Escrito - 100%

Língua em que é ministrada

Português

Validação Eletrónica

Carlos Liberal Moreno Afonso	Luís Manuel Ribeiro Mesquita	Manuel Teixeira Brás César	José Carlos Rufino Amaro
08-03-2023	13-03-2023	15-03-2023	17-03-2023

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.