INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

Unidade Curricular	Hidrologia e Hidráulica	Área Científica	Ciências da Terra
Licenciatura em	Engenharia do Ambiente	Escola	Escola Superior Agrária de Bragança
Ano Letivo	2022/2023	Ano Curricular	2
Nível	1-2	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	1
Código	9099-309-2103-00-22		

Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
			30	-	30	-	-	-	20	-

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)	Amilcar António Teiga Teixeira, Tomás de Aquino Freitas Rosa Figueiredo

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. Compreender os conceitos de bacia hidrográfica, ciclo hidrológico e balanço hidrológico
2. Conhecer as componentes do ciclo hidrológico (com especial ênfase no escoamento de superfície), no que respeita a conceito, descrição, factores condicionantes e métodos de avaliação
3. Interpretar informação hidrológica e conhecer metodologias básicas para a sua colheita e tratamento
4. Aplicar conceitos básicos na resolução de problemas comuns em obras de hidráulica fluvial
5. Usar de capacidade crítica sobre as metodologias aplicadas em projectos de Hidráulica e Recursos Hídricos
6. Aplicar os conhecimentos adquiridos para reunir e tratar informação necessária a um estudo hidrológico de base.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
Noções básicas de matemática e física (12º ano de escolaridade).

Conteúdo da unidade curricular

Conceitos: bacia hidrográfica, ciclo e balanço hidrológicos; estudo das componentes do ciclo hidrológico, com referência a conceito, descrição, fatores condicionantes, métodos de avaliação: precipitação, intercepção, evaporação, evapotranspiração, infiltração, água no solo, escoamento superfícial; hidrometria, tratamento de informação hidrológica; conceitos básicos de hidráulica; problemas elementares de hidrostática, de escoamento em pressão, em superfície livre, em orifícios e descarregadores

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução: contexto; objetivos; estrutura (Hidrologia/Hidráulica; Teóricas/Práticas)
2. Parte I – Hidrologia (Teórica) Conceitos: Ciclo Hidrológico, Balanço Hidrológico, Bacia Hidrográfica
3. Componentes do Ciclo Hidrológico (T) Precipitação
   - Formação, formas e tipos de Precipitação
   - Fatores condicionantes da Precipitação
   - Informação pluviométrica pontual: medição, fontes e tratamento da informação
   - Regionalização da informação: redes, ponderação e correlação espacial, consistência das séries
   - Precipitações anuais, mensais e de curta duração: aspetos da sua caracterização e tratamento
4. Componentes do Ciclo Hidrológico (T) Interceção: breve abordagem
   - Conceitos, processo, medição
   - Efeito comparado dos tipos de cobertura vegetal. Importância relativa no ciclo hidrológico
5. Componentes do Ciclo Hidrológico (T) Evaporação e Evapotranspiração
   - Conceitos
   - Fatores condicionantes da evaporação e da evapotranspiração
   - Medição da evaporação e da evapotranspiração
   - Cálculo da evaporação pelos balanços hidrológico e energético
   - Estimativa da evapotranspiração de referência e cultural
6. Componentes do Ciclo Hidrológico (T) Água no Solo: Infiltração, Redistribuição; Armazenamento
   - Conceitos
   - Infiltração. Medição; fatores condicionantes; principais modelos descritivos
   - Redistribuição: Evolução temporal do perfil de humedecimento
   - Armazenamento de água no solo: Constantes de humidade; fatores condicionantes
7. Componentes do Ciclo Hidrológico (T) Escoamento de superfície
   - Conceitos, formação, modos de expressão
   - Medição de escoamentos fluviais
   - Informação hidrométrica e sua exploração (centrada nos valores anuais e mensais)
   - Hidrograma: componentes do escoamento e sua separação; forma do hidrograma e fatores condicionantes
   - Cheias: métodos de estimativa de caudais de ponta e síntese de hidrogramas
8. Parte II – Hidráulica (Teórico-Prática) Bases teóricas; casos práticos comuns; exercícios
   - Hidrostática
   - Escoamentos em tubos
   - Escoamentos em superfície livre (canais)
   - Escoamentos em orifícios e descarregadores
9. Parte III - Hidrologia (Práticas) Execução de Trabalhos Práticos sobre os tópicos (12 protocolos):
   - Bacia hidrográfica: delimitação e caracterização física de uma pequena bacia do NE Portugal (2)
   - Evapotranspiração potencial: estimativa pelos métodos de Thornthwaite, Blaney-Criddle e Penman (2)
   - Precipitação ponderada sobre uma bacia hidrográfica (métodos de Thiessen e das isoietas) (1)
   - Séries de escoamento anual: estatística descritiva, distribuições der Gauss, Galton, Pearson III (3)
   - Aplicação de séries mensais de escoamento para estimativa da capacidade útil de uma albufeira (1)
   - Aplicação a pequena bacia de métodos empíricos de estimativa de caudais de ponta de cheia (2)
   - Medição do caudal e da velocidade num curso de água (incluindo secção-velocidade com molinete) (1)

Bibliografia recomendada

1. Gordon, N. D. , McMahon, T. A. e Finlayson, B. L. (1993) Stream Hydrology: An Introduction for Ecologists (reimp.). Wiley, Chichester, UK.
2. Lencastre, A. (1983) Hidráulica Geral. Hidroprojecto, Lisboa.
3. Lencastre, A. & Franco, F. M. (2006) Lições de Hidrologia, 3ª ed, reimp. Universidade Nova de Lisboa - Fundação, Monte da Caparica.
4. Linsley Jr. , R. K. , Kohler, M. A. e Paulhus, J. L. H. (1985) Hydrology for Engineers (International Student Edition, 3ª ed.). McGraw-Hill, Singapore.
5. Hipólito J.R. e Vaz A.C. (2017). Hidrologia e Recursos Hídricos. 3ª ed. IST Press

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

Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teóricas expositivas e material de estudo fornecidos aos alunos no início do semestre. Aulas práticas com atividades orientadas e protocolos dos trabalhos fornecidos ao longo do semestre. Atividades Práticas são exercícios e trabalhos laboratoriais e de campo realizados nas instalações da ESAB. Atendimento aos alunos ao longo do semestre e em período de exames

Alternativas de avaliação

1. Avaliação por Componente Prática e Exame Final. - (Ordinário) (Final, Recurso, Especial)
   - Trabalhos Práticos - 40% (Trabalhos Práticos - 40% (avaliação positiva de cada Actividade Prática orientada))
   - Exame Final Escrito - 60% (Exame Final (60% nota final): toda a matéria (Práticas com peso residual); nota mínima 8/20)
2. Avaliação sem Componente Prática. - (Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
   - Exame Final Escrito - 100% (Exame Final - 100% (toda a matéria, Componente Prática cotada em 50%, com nota mínima 10/20))

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

Amilcar António Teiga Teixeira, Tomás de Aquino Freitas Rosa Figueiredo	Amilcar Manuel Lopes António	Artur Jorge de Jesus Gonçalves	Maria Sameiro Ferreira Patrício
05-12-2022	05-12-2022	08-12-2022	19-12-2022

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