
Ano Letivo 2018-19

Unidade Curricular HIDROLOGIA URBANA

Cursos CICLO URBANO DA ÁGUA (2.º Ciclo)
CICLO URBANO DA ÁGUA
NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS AO CICLO URBANO DA ÁGUA (*)

(*) Curso onde a unidade curricular é opcional

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 17431000

Área Científica CIÊNCIAS DA ÁGUA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português-PT; Inglês-EN

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Jorge Manuel Guieiro Pereira Isidoro

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
José Paulo Patrício Geraldes Monteiro	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	11T; 8TP; 1,5OT
Manuela Fernanda Gomes Moreira da Silva	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	6T; 6TP; 2,5OT

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
1º	S1	17T; 15TP; 4TC; 4OT	168	6

* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Não aplicável.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Permitir que os alunos adquiram conhecimentos sobre temáticas associadas à problemática da água em meio urbano. Estudo aprofundado do ciclo da água e das suas transformações associadas ao meio urbano, onde todos os processos físicos associados (e.g., escoamento superficial) serão abordados com detalhe. Os alunos deverão adquirir conhecimentos de hidrologia estocástica, bem como de um conjunto de temáticas associadas às necessidades e desafios que as alterações ao ciclo natural da água acarretam às atividades humanas.

Conteúdos programáticos

Introdução.

O Ciclo da Água e o Ciclo Urbano da Água.

Balanço hídrico.

Água na atmosfera e precipitação.

Interceção, evaporação e transpiração.

Armazenamento superficial, humidade do solo e infiltração.

Hidrologia subterrânea. Escoamento subsuperficial e subterrâneo.

Hidrologia de superfície. Escoamento superficial e em canais. Modelação do escoamento.

Probabilidades e estatística em hidrologia.

Cheias e secas.

Conectividade e interdependência de recursos hídricos e atividades humanas e a necessidade da sua gestão integrada.

Gestão do ciclo urbano da água. Origens e usos da água. Abastecimento de água em cidades. Novas origens da água. Dessalinização.

Uso eficiente da água (dispositivos para controlo de consumos, metodologias de rega nas cidades). Plano Nacional do Uso Eficiente da Água (PNUEA).

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Os conteúdos programáticos incluem componentes avançadas de hidrologia, sendo o seu estudo feito de forma detalhada. Estes permitem o enquadramento na unidade curricular no conhecimento atual desta área da ciência.

A discussão/estudo sobre aspetos avançados no domínio da gestão da água em meio urbano, no contexto dos desafios societários, permite aos alunos a aquisição de conhecimentos/competências numa área focal para o desenvolvimento das atividades económicas em meio urbano.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Exposição da componente teórica dos conteúdos programáticos. Promoção da discussão sobre as temáticas lecionadas. Realização de exercícios práticos em contexto de aula. Realização de uma aplicação prática em contexto de aula.

Avaliação contínua por frequência com 1 ou 2 testes sem consulta e realização de exame.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

As metodologias de ensino são as tradicionais e necessárias para a aprendizagem de aspetos particulares da gestão da água em meio urbano. A metodologia de ensino preconizada permite aos alunos a aquisição de conhecimentos especializados e sua aplicação. É uma mais-valia a diversidade de formações de base que se prevê que os alunos possuam, pois tal corresponde ao ambiente multidisciplinar normalmente associados a estudos e projetos deste cariz.

Bibliografia principal

CHOW, V.T. Handbook of Applied Hydrology. Mc-Graw Hill Inc. 1964.

CHOW, V.T. Open Channel Hydraulics. Mc-Graw Hill, Singapore, 1973.

GARCEZ, L.N. e ALVAREZ, G.A. Hidrologia, Editora Edgard Blucher, S.Paulo, 1976.

GUPTA, R.S. Hydrology & Hydraulics Systems. Prentice Hall, New Jersey, 1986.

LENCASTRE, A e FRANCO, F.M. Lições de hidrologia. Universidade Nova de Lisboa, 1984.

LINSLEY, R.K. e FRAZINI, J.B. Water Resources Engineering. Mac-Graw Hill International Editions, Singapore, 1992.

LINSLEY, R.K. e KOHLER, M.A. e PAULHAUS, J.L.H. Hydrology for Engineers. MacGraw Hill Inc. Singapore, 1988.

Marsalek J., Jiménez-Cisneros, B., Karamouz, M., Malmquist, P., Goldenfum, J. and Chocat, B., 2008. Urban Water Cycle Processes and Interactions. UNESCO.

Santos Pereira, L-, Cordery, I. and Lacovides, L., 2007. Coping with Water Scarcity. Addressing the Challenges. Springer.

RAS, R.L. Hydrology. Addison-Wesley Publishing Co, Canada, 1990.

Academic Year 2018-19

Course unit URBAN HYDROLOGY

Courses URBAN WATER CYCLE
CICLO URBANO DA ÁGUA
NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS AO CICLO URBANO DA ÁGUA (*)

(*) Optional course unit for this course

Faculty / School Instituto Superior de Engenharia

Main Scientific Area CIÊNCIAS DA ÁGUA

Acronym

Language of instruction Portuguese-PT; English-EN

Teaching/Learning modality Presential

Coordinating teacher Jorge Manuel Guieiro Pereira Isidoro

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
José Paulo Patrício Geraldês Monteiro	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	11T; 8TP; 1,5OT
Manuela Fernanda Gomes Moreira da Silva	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	6T; 6TP; 2,5OT

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
17	15	0	4	0	0	4	0	168

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

Non applicable.

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

Students must acquire specific knowledge related to the problems of urban water. Sound study of the water cycle and changes to the urban environment, where all the associated physical processes (e.g. surface runoff) will be addressed in detail. Students must acquire knowledge in stochastic hydrology, as well in a set of issues related to the needs and challenges of human activities due changes in the natural water cycle.

Syllabus

Introduction The water cycle and the urban water cycle. Water budgets. Atmospheric water and precipitation. Interception, evaporation and transpiration. Depression storage, soil moisture and infiltration. Groundwater. Subsurface flow and groundwater flow. Surfacewater. Overland flow and channel flow. Flood routing. Statistics and probability in hydrology. Floods and droughts. Connectivity and interdependence of water resources and human activities and the need of integrated management. Urban water cycle management. Water sources and demands. Municipal water supply. Other water sources. Precipitation. Desalinization. Measures available to dealing with urban water problems. More efficient use of water (watersaving devices, irrigation practices)

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

The syllabus includes an advanced and detailed study of hydrologic issues (e.g., physical processes), providing a framework on the current knowledge of this area of science.

The discussion/study on advanced aspects of water management in urban areas, in the context of societal challenges, allows students to gain knowledge/skills in major field essential for the development of economic activities in urban areas.

Teaching methodologies (including evaluation)

Exposure of the theoretical component of the syllabus. Promotion of discussion about the themes lectured. Completion of practical exercises during classes. Carrying out a practical application during classes.

Continuous assessment by frequency (1 or 2 tests) and exam.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

The teaching methodologies are the traditional and necessary for learning particular aspects of water management in urban areas. The recommended teaching methodology allows students to acquire specialized knowledge and how to apply it to the real-world environment. The diversity of basic training which is expected that students have (1st cycle) is an added value to this course, as this corresponds to the multidisciplinary environment normally associated with hydrologic studies and design

Main Bibliography

CHOW, V.T. Handbook of Applied Hydrology. Mc-Graw Hill Inc, 1964.

CHOW, V.T. Open Channel Hydraulics. Mc-Graw Hill, Singapore, 1973.

GARCEZ, L.N.; ALVAREZ, G.A. Hidrologia, Editora Edgard Blucher, S.Paulo, 1976.

GUPTA, R.S. Hydrology & Hydraulics Systems. Prentice Hall, New Jersey, 1986.

LENCASTRE, A.; FRANCO, F.M. Lições de hidrologia. Universidade Nova de Lisboa, 1984.

LINSLEY, R.K.; FRAZINI, J.B. Water Resources Engineering. Mac-Graw Hill International Editions, Singapore, 1992.

LINSLEY, R.K.; KOHLER, M.A.; PAULHAUS, J.L.H. Hydrology for Engineers. MacGraw Hill Inc. Singapore, 1988.

MARSALEK J.; JÍMENEZ-CISNEROS, B.; KARAMOUZ, M.; MALMQUIST, P.; GOLDENFUM, J; CHOCA, B. Urban Water Cycle Processes and Interactions. UNESCO, 2008.

PEREIRA, L. S.; CORDERY, I.; LACOVIDES, L. Coping with Water Scarcity. Addressing the Challenges. Springer, 2007.

RAS, R.L. Hydrology. Addison-Wesley Publishing Co, Canada, 1990.