

---

**Ano Letivo** 2018-19

---

**Unidade Curricular** SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA EM CICLO URBANO DA ÁGUA

---

**Cursos** CICLO URBANO DA ÁGUA  
CICLO URBANO DA ÁGUA (2.º Ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Instituto Superior de Engenharia

---

**Código da Unidade Curricular** 17431011

---

**Área Científica** INFORMÁTICA

---

**Sigla**

---

**Línguas de Aprendizagem** A unidade curricular é lecionada em português ou inglês

---

**Modalidade de ensino** Presencial

---

**Docente Responsável** Helena Maria Neto Paixão Vazquez Fernandez Martins

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Helena Maria Neto Paixão Vazquez Fernandez Martins	TC; OT; T; TP	T1; TP1; C1; OT1	5T; 5TP; 2.5TC; 2.5OT
Fernando Miguel Granja Martins	TC; OT; T; TP	T1; TP1; C1; OT1	5T; 5TP; 2.5TC; 2.5OT
Ana Clara Simão Lopes	TC; OT; T; TP	T1; TP1; C1; OT1	4T; 4TP; 2TC; 2OT

\* 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	S2	17T; 15TP; 8TC; 8OT	168	6

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

#### Precedências

Sem precedências

#### Conhecimentos Prévios recomendados

Estatística e matemática discreta

#### Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Compreender a importância dos SIG no ciclo urbano da água. Adquirir conceitos fundamentais dos sistemas de informação geográfica: organização, estruturas e formatos de dados; principais processos e operações de análise espacial; visualização de dados geográficos e produção de cartografia temática. Saber aplicar técnicas e processos na caracterização e resolução de problemas em domínios da gestão da água no meio urbano. Para o desenvolvimento de competências nestes domínios, serão explicados casos de estudo em domínios selecionados, enquadrados com os objetivos do ciclo de estudos

#### Conteúdos programáticos

Fundamentos dos sistemas de informação geográfica. Estrutura e origem de dados no SIG. Projeções cartográficas, sistemas de coordenadas e escalas. Criação de nova informação geográfica: digitalização, edição e geocodificação. Análise de dados geográficos: análise espacial, geoestatística e análise 3D. Produção de cartografia temática. SIG aplicado à gestão de bacias hidrográficas. SIG aplicado à drenagem urbana. SIG aplicado ao abastecimento urbano da água. Modelos de dados. Ferramentas específicas de SIG: referênciação linear e análise de redes. Integração de modelos nos SIG.

### Metodologias de ensino (avaliação incluída)

O tempo total de trabalho inclui tempo contacto, estudo autónomo e avaliações. O tempo de contacto organiza-se em aulas teórico-práticas para a aprendizagem de novos conceitos e para a realização de trabalhos práticos, em laboratório de informática, com acompanhamento do docente.

A avaliação de conhecimentos e competências adquiridos inclui uma prova escrita, constituída por um conjunto de questões relativas aos conteúdos programáticos, e uma apresentação oral de um trabalho prático.

---

### Bibliografia principal

Lawrence, PL (Ed.). 2013. *Geospatial Tools for Urban Water Resources*, [Geotechnologies and the Environment](#), Vol.7

Matos, JL. 2001. *Fundamentos de Informação Geográfica*. Lisboa, Lidel.

Robinson, AH. (1995). *Elements of Cartography*, 6ª edição, John Wiley & Sons, Inc.

Druck, S; Carvalho, MS; Câmara, G; Monteiro, AVM (eds). 2004. *Análise Espacial de Dados Geográficos*. Brasília, EMBRAPA (ISBN: 85-7383-260-6).

Müller-Mahn, D. 2012. *The Spatial Dimension of Risk-How Geography Shapes the Emergence of Riskscape*s. Taylor & Francis. 264 pp.

Burrough, PA; McDonnel, RA. 1998. *Principles of Geographical Information Systems*. Oxford University Press, Oxford, England.

Maguire, DJ; Goodchild, MF; Rhind, DW. 1991. *Geographical Information Systems*, Longman Scientific & Technical.

DeMeers, MN. 1997. *Fundamentals of Geographic Information Systems*, John Wiley & Sons, Inc.

Soares, A. 2000. *Geoestatística para as ciências da terra e do ambiente*. Coleção Ensino da Ciência e da Tecnologia, IST Press Edª, Lisboa, 206 pp

---

**Academic Year** 2018-19

---

**Course unit** URBAN WATER GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS

---

**Courses** CICLO URBANO DA ÁGUA  
URBAN WATER CYCLE

---

**Faculty / School** Instituto Superior de Engenharia

---

**Main Scientific Area** INFORMÁTICA

---

**Acronym**

---

**Language of instruction** Portuguese and English

---

**Teaching/Learning modality** Presential

---

**Coordinating teacher** Helena Maria Neto Paixão Vazquez Fernandez Martins

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Helena Maria Neto Paixão Vazquez Fernandez Martins	TC; OT; T; TP	T1; TP1; C1; OT1	5T; 5TP; 2.5TC; 2.5OT
Fernando Miguel Granja Martins	TC; OT; T; TP	T1; TP1; C1; OT1	5T; 5TP; 2.5TC; 2.5OT
Ana Clara Simão Lopes	TC; OT; T; TP	T1; TP1; C1; OT1	4T; 4TP; 2TC; 2OT

\* 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	8	0	0	8	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

Statistics and discrete mathematics

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

To understand the importance of GIS in urban water cycle. To Knowledge the fundamental concepts of geographic information systems: organization, structures and data formats; main processes and spatial analysis operations; to visualize geographic data and to produce thematic cartography.

To know how to apply techniques and processes in the characterization and resolution of problems on the areas of water management in the urban environment. To develop skills in these areas, case studies will be explained in selected domains, framed with the objectives of the course.

#### Syllabus

Principles of Geographic Information Systems..GIS data structures and data sources. Map projections, coordinate systems, scale. Creating new geographic data: Digitizing, editing and geo-coding. Analyzing geographic data: spatial analysis, geostatistics and 3D-analysis. Cartographic presentation techniques - layout and design. GIS for Watershed Management. IS for Urban Drainage. GIS for Urban Water Supply. Data Models. Special GIS tools: linear referencing, network analysis. Model integration

### Teaching methodologies (including evaluation)

The total working time includes contact time, autonomous study and evaluations. The contact time is organized into theoretical-practical classes for learning the new concepts and to accomplish practical works in the computer lab, with the teacher supervision.

The assessment of the acquired knowledge and skills includes a written test, consisting of a set of issues related to the syllabus, and an oral presentation of a practical work.

---

### Main Bibliography

Lawrence, PL (Ed.). 2013. *Geospatial Tools for Urban Water Resources*, [\*Geotechnologies and the Environment\*](#), Vol.7

Matos, JL. 2001. *Fundamentos de Informação Geográfica*. Lisboa, Lidel.

Robinson, AH. (1995). *Elements of Cartography*, 6ª edição, John Wiley & Sons, Inc.

Druck, S; Carvalho, MS; Câmara, G; Monteiro, AVM (eds). 2004. *Análise Espacial de Dados Geográficos*. Brasília, EMBRAPA (ISBN: 85-7383-260-6).

Müller-Mahn, D. 2012. *The Spatial Dimension of Risk-How Geography Shapes the Emergence of Riskscape s*. Taylor & Francis. 264 pp.

Burrough, PA; McDonnel, RA. 1998. *Principles of Geographical Information Systems*. Oxford University Press, Oxford, England.

Maguire, DJ; Goodchild, MF; Rhind, DW. 1991. *Geographical Information Systems*, Longman Scientific & Technical.

DeMeers, MN. 1997. *Fundamentals of Geographic Information Systems*, John Wiley & Sons, Inc.

Soares, A. 2000. *Geoestatística para as ciências da terra e do ambiente*. Coleção Ensino da Ciência e da Tecnologia, IST Press Edª, Lisboa, 206 pp