

---

**Ano Letivo** 2022-23

---

**Unidade Curricular** RISCO E RESILIÊNCIA DAS INFRAESTRUTURAS DA ÁGUA

---

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

---

**Unidade Orgânica** Instituto Superior de Engenharia

---

**Código da Unidade Curricular** 17431027

---

**Área Científica** CIÊNCIAS DA TERRA

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 443

---

**Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos)** 6,11,13

---

**Línguas de Aprendizagem** Português e Inglês

**Modalidade de ensino**

Presencial. Excepcionalmente poderão ser realizadas sessões online.

**Docente Responsável**

Jorge Manuel Guieiro Pereira Isidoro

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Jorge Manuel Guieiro Pereira Isidoro	TC; S; T; TP	T1; TP1; C1; S1	4T; 6TP; 2TC; 4S
José Manuel de Brito Viegas	T; TP	T1; TP1	4T; 4TP
João Manuel Carvalho Estevão	T; TP	T1; TP1	4T; 4TP

\* 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	12T; 14TP; 2TC; 4S	150	6

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

**Precedências**

Sem precedências

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Não aplicável.

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

Pretende-se com esta unidade curricular que o aluno adquira conhecimentos transversais sobre resiliência de infraestruturas urbanas a riscos naturais (e.g. geológicos) e antrópicos (e.g. incidentes de poluição).

### Conteúdos programáticos

1. Risco e resiliência em infraestruturas urbanas da água
  2. Riscos naturais e antrópicos.
  3. Risco de cheias. Mitigação e incremento de resiliência.
  4. Risco sísmico e incremento de resiliência.
  5. Risco geotécnico (liquefação e movimento de massas). Mitigação e incremento de resiliência.
- 

### Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Exposição da componente teórica dos conteúdos programáticos, com recurso a apresentações (com imagens e animações). Promoção da discussão sobre casos de estudo na componente teórico-prática e de orientação tutorial. Recurso à tutoria eletrónica.

Avaliação contínua por frequência (testes e/ou trabalhos) e realização de exame. As classificações finais superiores a 16 valores serão defendidas em prova oral, perante um júri constituído por um mínimo de dois docentes.

A avaliação de conhecimentos e competências adquiridos inclui uma ou mais provas escritas constituídas por questões relativas aos conteúdos programáticos e, facultativamente, inclui a realização de trabalho(s) prático(s).

---

### Bibliografia principal

- Almeida, António Betâmio (2011). Gestão de Água - Incertezas e Riscos, Conceptualização Operacional. Esfera do Caos.
- Jiménez, B. & Rose, J. (2009). Urban Water Security: Managing Risks. UNESCO & CRC Press.
- Highland, L.M. & Bobrowsky, P. (2008). The landslide handbook - A guide to understanding landslides. U.S. Geological Survey Circular 1325.
- USGS.
- Oliveira, C.S.; Roca, A.; Goula, X. (2006). Assessing and Managing Earthquake Risk. Geo-scientific and Engineering Knowledge for Earthquake Risk Mitigation: developments, tools, techniques. Springer.
- Toprak S., Nacaroğlu E., Koç A.C. (2015) Seismic Response of Underground Lifeline Systems. In: Ansal A. (eds) Perspectives on European Earthquake Engineering and Seismology. Geotechnical, Geological and Earthquake Engineering, vol 39. Springer.
- van Westen, C. J.; Greiving, S. (2017). Environmental hazards Methodologies for Risk Assessment and Management. Dalezios, N. R. (ed.). IWA Publishing , p. 31-94.

---

**Academic Year** 2022-23

---

**Course unit**

---

**Courses** URBAN WATER CYCLE

---

**Faculty / School** INSTITUTE OF ENGINEERING

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 443

---

**Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)** 6,11,13

---

**Language of instruction** Portuguese and English

---

**Teaching/Learning modality** Presential. Exceptionally, remote sessions may be held.

**Coordinating teacher** Jorge Manuel Guieiro Pereira Isidoro

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Jorge Manuel Guieiro Pereira Isidoro	TC; S; T; TP	T1; TP1; C1; S1	4T; 6TP; 2TC; 4S
José Manuel de Brito Viegas	T; TP	T1; TP1	4T; 4TP
João Manuel Carvalho Estevão	T; TP	T1; TP1	4T; 4TP

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

**Contact hours**

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
12	14	0	2	4	0	0	0	150

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)**

The aim of this course is that the student acquires skills related to the resilience of urban infrastructure to natural hazards (e.g. geologic) and anthropic (e.g. pollution incidents).

**Syllabus**

1. Risk and resilience in urban water infrastructures
2. Natural and anthropic risks.
3. Risk of floods. Mitigation and increased resilience.
4. Seismic risk and increased resilience.
5. Geotechnical risk (liquefaction and mass movements). Mitigation and increased resilience.

### Teaching methodologies (including evaluation)

Presentation of the theoretical component of the syllabus, using presentations (with images and animations). Promotion of discussion about case studies in the theoretical-practical component and tutorial orientation. Use of electronic tutoring. Continuous assessment by frequency (tests and/or assignments) and examination. Final grades higher than 16 will be defended in an oral test, before a jury of at least two teachers.

The assessment of acquired knowledge and skills includes one or more written tests consisting of questions related to the syllabus and, optionally, includes the realization of practical assignment(s).

---

### Main Bibliography

Almeida, António Betâmio (2011). *Gestão de Água - Incertezas e Riscos, Conceptualização Operacional*. Esfera do Caos.

Jiménez, B. & Rose, J. (2009). *Urban Water Security: Managing Risks*. UNESCO & CRC Press.

Highland, L.M. & Bobrowsky, P. (2008). *The landslide handbook - A guide to understanding landslides*. U.S. Geological Survey Circular 1325.

USGS.

Oliveira, C.S.; Roca, A.; Goula, X. (2006). *Assessing and Managing Earthquake Risk*. Geo-scientific and Engineering Knowledge for Earthquake Risk Mitigation: developments, tools, techniques. Springer.

Toprak S., Nacarozlu E., Koç A.C. (2015) Seismic Response of Underground Lifeline Systems. In: Ansal A. (eds) *Perspectives on European Earthquake Engineering and Seismology*. Geotechnical, Geological and Earthquake Engineering, vol 39. Springer.

van Westen, C. J.; Greiving, S. (2017). *Environmental hazards Methodologies for Risk Assessment and Management*. Dalezios, N. R. (ed.). IWA Publishing , p. 31-94.