
Ano Letivo 2018-19

Unidade Curricular SOLOS E POLUIÇÃO DO SOLO

Cursos ENGENHARIA DO AMBIENTE (Mestrado Integrado)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 15341139

Área Científica ENGENHARIA

Sigla

Línguas de Aprendizagem
Português

Modalidade de ensino
Presencial. Aulas teóricas e teórico-práticas

Docente Responsável Luís Miguel de Amorim Ferreira Fernandes Nunes

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
---------	--------------	--------	-----------------------------

* 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
4º	S1	22.5T; 30TP	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Não tem precedências, mas é recomendável ter conhecimentos de hidrologia, hidráulica, e química.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

É objectivo da disciplina fornecer aos formandos conhecimentos teóricos e práticos dos processos físico-químicos que alteram o deslocamento dos contaminantes no solo e nas águas subterrâneas, familiarizá-los com as técnicas de simulação da dispersão de poluentes, e com as técnicas usadas na descontaminação, sempre que exista tecnologia

Conteúdos programáticos

1. Solos do ponto de vista pedológico;
2. Origem de contaminação para o solo e águas subterrâneas;
3. Avaliação da situação nacional actual;
4. Legislação relevante na área de contaminação do solo e águas subterrâneas;
5. Comportamento de solutos no solo;
6. Transporte e comportamento de contaminantes no solo e águas subterrâneas;
7. Modelação matemática da migração de contaminantes no solo;
8. Monitorização de águas subterrâneas;
9. Técnicas de descontaminação de solos e águas subterrâneas.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A docência é dividida em aulas teóricas e teórico-práticas. Nas primeiras são apresentados e discutidos os conceitos teóricos. Tem carácter expositivo, mas é fomentada a discussão dos temas. Na componente teórico-prática os alunos são confrontados com problemas reais, para os quais devem propor as melhores soluções técnicas.

Os textos de apoio, programas informáticos e bases de dados são disponibilizados em página na WWW dedicada. Para além deste apoio é ainda garantido o fornecimento de toda a informação relevante e interactividade através da plataforma de *e-learning* da instituição.

A avaliação é realizada através de um trabalho escrito individual obrigatório onde os alunos deverão demonstrar a capacidade de implementar as melhores metodologias, obter as soluções, e discutir criticamente os resultados obtidos.

Bibliografia principal

Costa, J.B. (1985). *Caracterização e Constituição do Solo*, 3ª ed., Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

Appelo, C.A.J. & Postma, D. (1999), *Geochemistry, groundwater and pollution*, Balkema, Roterdão.

Fetter, C.W. (1999). *Contaminant Hydrogeology*. Prentice-Hall, New Jersey.

Cunha, M. C., Nunes, L. M. (2011). *Groundwater systems: characterization, management and monitoring*, WIT Press, Southampton, UK .

Academic Year 2018-19

Course unit SOILS AND SOIL POLLUTION

Courses ENVIRONMENTAL ENGINEERING (Integrated Masters)

Faculty / School Faculdade de Ciências e Tecnologia

Main Scientific Area ENGENHARIA

Acronym

Language of instruction Portuguese. Foreign students are accompanied in english

Teaching/Learning modality Theoretical and practical lessons

Coordinating teacher Luís Miguel de Amorim Ferreira Fernandes Nunes

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
----------------	------	---------	-----------

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
22.5	30	0	0	0	0	0	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

Not mandatory. Recommended: hydrology, hydraulics, chemistry

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

Before the completion of this course each student should be able to understand the theoretical concepts related to the scientific area, namely about dispersion and fate of substances in the subsoil, health, ecological and economic impacts, exposure assessment, and related risks. Students should be able to critically assess a problem, choose and implements the best technical method, and critically discuss the results, namely as to their uncertainties.

Syllabus

1. Origin of contaminants to soil and groundwater
2. Evaluation of present situation ? national and European
3. Relevant legislation
4. The soil
 - 4.1. soil layers
 - 4.2. taxonomy
 - 4.3 soil texture
 - 4.4. mineralogy
 - 4.5. soil compositionclays
organic matter
oxides
5. Fate of solutes in the soil and groundwater
 - 5.1. chemical adsorption and chemical bonds
selective adsorption
adsorption equilibria
cation exchange capacity
 - 5.2. biologically mediated alterations of solutes
 - 5.3. radioactive decay
6. Transport and fate of contaminants in soil and groundwater
 - 6.1 transport processes
 - 6.2. behaviour of conservative species
 - 6.3. behaviour of metals
 - 6.4. behaviour of organics
7. Soil and groundwater monitoring
8. Groundwater remediation

Teaching methodologies (including evaluation)

Teaching is divided in theoretical and theoretical-practical components. In the former the theoretical concepts are introduced and discussed. Teaching here is expositive. In the latter component, students will have to apply the theory to practical problems.

Supporting texts, software, and databases are available on a dedicated web page as well as through the e-learning tool used by the institution.

Final evaluation is made through an individual written report where the student will demonstrate having understood all the steps required for attaining a solution, and to be able to critically discuss the results.

Main Bibliography

Costa, J.B. (1985). *Caracterização e Constituição do Solo*, 3ª ed., Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

Appelo, C.A.J. & Postma, D. (1999), *Geochemistry, groundwater and pollution*, Balkema, Rotterdam.

Fetter, C.W. (1999). *Contaminant Hydrogeology*. Prentice-Hall, New Jersey.

Cunha, M. C., Nunes, L. M. (2011). *Groundwater systems: characterization, management and monitoring*, WIT Press, Southampton, UK .