
Ano Letivo 2020-21

Unidade Curricular DETEÇÃO REMOTA E AQUISIÇÃO DE DADOS

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

(*) Curso onde a unidade curricular é opcional

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 17431014

Área Científica DETEÇÃO REMOTA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português.

Modalidade de ensino Presencial e/ou à distância (online).

Docente Responsável Gonçalo Nuno Delgado Prates

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Gonçalo Nuno Delgado Prates	OT; PL; T; TP	T1; TP1; PL1; OT1	5T; 8TP; 4PL; 4OT
Fernando Miguel Granja Martins	OT; PL; T; TP	T1; TP1; PL1; OT1	4T; 7TP; 3.5PL; 3.5OT

* 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	S2	9T; 15TP; 8PL; 8OT	84	3

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Não aplicável.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Promover o contacto com as técnicas e tecnologias de aquisição de informação geográfica para detectar e quantificar água, possíveis poluentes e desperdício de águas à escala regional, com o apoio de Programas Espaciais de Observação da Terra.

Conteúdos programáticos

Introdução à Detecção Remota. A radiação eletromagnética e suas propriedades, interações com a atmosfera e superfície da terra. Plataformas e sensores: tipos, resoluções e órbitas. Extração de informação geográfica: classificação da ocupação e uso do solo e índices de vegetação. Detecção remota na avaliação e gestão da água.

Introdução à Geodesia Espacial: Altimetria Radar e Recuperação da Gravidade por Satélite. Distâncias eletromagnéticas radar e anomalias da gravidade. Quantificação de nível da água em aquíferos, rios e lagos, balanço de massa glacial, humidade no solo e vapor de água atmosférico (PWV).

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

A Agência Espacial Europeia (ESA) e a Agência Espacial Norte-Americana (NASA) tem Programas de Observação da Terra ativos. Entre outros objetivos, questões ambientais, em especial relacionados com a gestão da água são considerados. A unidade curricular tem como objectivo promover o contacto com técnicas e tecnologias de aquisição de informação geográfica para detectar e quantificar água, possíveis poluentes e desperdício de água à escala regional. Para serem conseguidos, os conceitos elementares relacionadas com as observáveis e respectiva mitigação de incertezas, enquadradas por exemplos práticos de aplicação formam a base para o conhecimento disponibilizado no programa da unidade curricular.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Os conceitos elementares será acompanhada de exemplos práticos e material didático adequado. Os exemplos práticos têm como objectivo o contacto com estruturas de dados e processamento de observáveis em softwares, apresentando casos de estudo para detectar e quantificar água, possíveis poluentes e desperdício de água à escala regional. A avaliação final será determinada por um trabalho teórico-prático sobre os exemplos práticos resolvidos em sala de aula.

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

As metodologias de ensino visam a aquisição de competências práticas apoiadas por conhecimentos teóricos sobre as técnicas e tecnologias de aquisição de informação geográfica para detectar e quantificar água, possíveis poluentes e desperdício de água à escala regional. Estas competências serão adquiridas por meio do processamento e análise das observações disponíveis nos Programas Espaciais de Observação da Terra, utilizando software específico, e complementada por exemplos disponibilizados através de trabalho científico publicado em publicações especializada, em particular usando a aplicação b-on.

Bibliografia principal

Canada Centre for Remote Sensing (2007). Fundamentals of Remote Sensing. Natural Resources Canada.

Ferretti, A.; Monti-Guarnieri, A.; Prati, C.; Rocca, F.; Massonnet, D., (2007). InSAR Principles: Guidelines for SAR Interferometry Processing and Interpretation. European Space Agency Publications.

Floyd F. Sabins; W. H. Freeman, (1987). Remote Sensing: Principles and Interpretation. 2nd Edition. New York.

Fonseca, A.; Fernandes, J., (2004). Detecção Remota. 1ª Edição, LIDEL, Lisboa.

Fu, L.; Cazenave, A., (2001). Satellite Altimetry and Earth Sciences. Academic Press.

Lillesand, T.; Kiefer, R.; Chipman, J., (2004). Remote Sensing and Image Interpretation. 5th Edition, John Wiley & Sons, New York.

Seeber, G. (2003). Satellite Geodesy. Walter de Gruyter, Berlin.

Academic Year 2020-21

Course unit REMOTE SENSING AND DATA ACQUISITION

Courses (*)
URBAN WATER CYCLE (*)

(*) Optional course unit for this course

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area DETEÇÃO REMOTA

Acronym

Language of instruction Portuguese.

Teaching/Learning modality Presential and/or at a distance (online).

Coordinating teacher Gonçalo Nuno Delgado Prates

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Gonçalo Nuno Delgado Prates	OT; PL; T; TP	T1; TP1; PL1; OT1	5T; 8TP; 4PL; 4OT
Fernando Miguel Granja Martins	OT; PL; T; TP	T1; TP1; PL1; OT1	4T; 7TP; 3.5PL; 3.5OT

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
9	15	8	0	0	0	8	0	84

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 applicable.

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

Promote contact with techniques and technologies of geographical information acquisition to detect and quantify water, possible pollutants and water waste at a regional scale, with the support of Earth Observation Space Programs.

Syllabus

Remote Sensing introduction. Electromagnetic radiation and its properties, interactions with the earth's surface and atmosphere. Platforms and sensors: types, resolutions and orbits. Geographic information extraction: land use classification and vegetation indices. Remote sensing in water assessment and management.

Space Geodesy introduction: Radar Altimetry and Gravity Recovery by Satellite. Radar electromagnetic distances and gravity anomalies. Quantification of aquifers, rivers and lakes water level, glaciers mass balance, soil moisture and atmospheric water vapor (PWV).

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

The European Space Agency (ESA) and the North-American Space Agency (NASA) have active Earth Observation Programs. Within other objectives, environmental questions in particular related with water management are considered. In the curricular unit aims to promote the contact with techniques and technologies of geographical information acquisition to detect and quantify water, possible pollutants and water waste at a regional scale. To achieve that, elemental concepts related to the many observables and respective uncertainty mitigation, framed by practical application examples form the base for the knowledge considered for the curricular unit's program.

Teaching methodologies (including evaluation)

The elemental concepts will be accompanied of practical examples and adequate didactic material. The practical examples aim the contact with data structures and observables processing softwares, presenting case studies to detect and quantify water, possible pollutants and water waste at a regional scale. The final assessment will be determined by a theoretical-practical work about the practical examples solved in the classroom.

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

The teaching methodologies aim on the acquisition of practical competences supported by theoretical knowledge about the techniques and technologies of geographical information acquisition to detect and quantify water, possible pollutants and water waste at a regional scale. These competences will be acquired through the treatment and analysis of the observations available in the Earth Observation Programs, using specific software, and complemented by examples made available through scientific work published in specialized publication, in particular using the b-on application.

Main Bibliography

Canada Centre for Remote Sensing (2007). Fundamentals of Remote Sensing. Natural Resources Canada.

Ferretti, A.; Monti-Guarnieri, A.; Prati, C.; Rocca, F.; Massonnet, D., (2007). InSAR Principles: Guidelines for SAR Interferometry Processing and Interpretation. European Space Agency Publications.

Floyd F. Sabins; W. H. Freeman, (1987). Remote Sensing: Principles and Interpretation. 2nd Edition. New York.

Fonseca, A.; Fernandes, J., (2004). Detecção Remota. 1ª Edição, LIDEL, Lisboa.

Fu, L.; Cazenave, A., (2001). Satellite Altimetry and Earth Sciences. Academic Press.

Lillesand, T.; Kiefer, R.; Chipman, J., (2004). Remote Sensing and Image Interpretation. 5th Edition, John Wiley & Sons, New York.

Seeber, G. (2003). Satellite Geodesy. Walter de Gruyter, Berlin.