
Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular SISTEMAS GLOBAIS DE POSICIONAMENTO

Cursos CADASTRO PREDIAL
Tronco comum

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 18421006

Área Científica ARQUITETURA E URBANISMO,FORMAÇÃO TÉCNICA

Sigla FT

Línguas de Aprendizagem Português.

Modalidade de ensino Presencial.

Docente Responsável Gonçalo Nuno Delgado Prates

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Gonçalo Nuno Delgado Prates	TP	TP1	60TP

* 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	15TP; 45PL	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)

Identificar e converter entre diferentes sistemas de referência e de coordenadas. Executar e compreender métodos de geolocalização com base em constelações de satélites nos sistemas de referência terrestres apropriados.

Conteúdos programáticos

Dimensão e forma da Terra. Superfícies de referência: elipsoide e geoide. Sistemas de referência geodésicos: ajustados e centrados. Geometria do elipsoide e ondulação do geoide. Referenciais geodésicos. International Terrestrial Reference Frame (ITRF). Sistemas de coordenadas geodésicos. Conversão entre sistemas de referência. Conversão entre sistemas de coordenadas. Global Navigation Satellite Systems (GNSS). Geometria de posicionamento. Constelações. Medidas de distância e incertezas. Observáveis tempo de propagação e diferença de fase. Posicionamento absoluto e posicionamento relativo. Diferença simples e diferença dupla de observáveis. Ambiguidade de ciclo. Real Time Kinematic (RTK). Redes de estações permanentes nacionais e globais.

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

Sendo o objectivo da unidade curricular a aquisição de competências para o uso de técnicas topográficas de posicionamento baseado em constelações de satélites, enquadrado pelo estudo dos sistemas e superfícies de referencia essenciais à sua correcta utilização, o programa da disciplina está focado na definição dos referidos sistemas e superfícies, na descrição do sistema NavStarGPS, e na apresentação das técnicas topográficas de posicionamento e dos tipos de coordenadas envolvidas. Os conhecimentos sobre sistemas de referência e técnicas topográficas de posicionamento baseadas em constelações de satélites, e sua correcta utilização, são competências essenciais dos Técnicos de Cadastro Predial.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A unidade curricular tem 1.5 hora teórico-práticas e 3.0 horas prático-laboratoriais por semana. As aulas teórico-práticas recorrem ao método expositivo para transmissão de conhecimentos teóricos com projeção de slides e/ou ao estudo pelos alunos de elementos de apoio sugeridos. Nas aulas prático-laboratoriais pretende-se realizar trabalho de campo para adquirir posicionamento com base em constelações de satélites. A classificação final é determinada por relatório referente a um trabalho prático e uma prova escrita individual, com classificação não inferior a 8 valores e pesos iguais a 40% e 60% da nota final, respetivamente. A aprovação requer nota final superior ou igual a 9.5 valores.

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 enquadradas por conhecimentos teóricos, para o posicionamento baseado em constelações de satélites, em particular, para aplicações topográficas. Os conhecimentos teóricos sobre sistemas e superfícies de referencia, têm aplicação prática na realização de trabalhos de topografia usando técnicas de posicionamento por satélites, principalmente a técnica RTK (Real Time Kinematics).

Bibliografia principal

- Prates, G. (2008) Posicionamento por Satélites, transparências da disciplina, ISE-UAAlg, Faro.
Prates, G. (2004) NavStar-GPS: Sistema de Posicionamento Global, ISE-UAAlg, Faro.
Casaca, J., J. Matos, M. Baio (2000) Topografia Geral, Lidel, Lisboa.
Smith, J. (1998) Introduction to Geodesy: The History and Concepts of Modern Geodesy, John Wiley, New York.
Leick, A. (1995) GPS Satellite Surveying, John Wiley, New York.
Hofmann-Wellenhof, B., H. Lichtenegger, and J. Collins (1997) GPS (Global Positioning System): Theory and Practice, Springer-Verlag, Wien.

Academic Year 2019-20

Course unit GLOBAL POSITIONING SYSTEMS

Courses LAND CADASTRE
Tronco comum

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area FORMAÇÃO TÉCNICA, ARQUITETURA E URBANISMO

Acronym FT

Language of instruction Portuguese.

Teaching/Learning modality Presential.

Coordinating teacher Gonçalo Nuno Delgado Prates

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Gonçalo Nuno Delgado Prates	TP	TP1	60TP

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	15	45	0	0	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

Not applicable.

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

Identify and convert between different reference and coordinate systems. Perform and understand geolocation methods based on satellite constellations in the appropriate terrestrial reference systems.

Syllabus

Earth's dimension and shape. Reference surfaces: ellipsoid and geoid. Geodetic reference systems: adjusted and centered. Ellipsoid geometry and geoid undulation. Geodetic references. International Terrestrial Reference Frame (ITRF). Geodetic coordinate systems. Conversion between reference systems. Conversion between coordinate systems. Global Navigation Satellite Systems (GNSS). Positioning geometry. Constellations. Distance measurements and uncertainties. Observable propagation time and phase difference. Absolute positioning and relative positioning. Single difference and double difference of observables. Cycle ambiguity. Real Time Kinematic (RTK). Networks of national and global permanent stations.

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

Being the objective of this course the acquisition of skills for the use of topographic positioning techniques based on satellite constellations, framed by the study of systems and reference surfaces essential to their correct use, the course syllabus is focused on the definition of such systems and surfaces, the description of the NavStarGPS system, and the presentation of the topographic positioning techniques and the types of coordinates involved.

Teaching methodologies (including evaluation)

The curricular unit has 1.5 theoretical-practical hours and 3.0 practical-laboratory hours per week. Theoretical-practical classes use the expository method for the transmission of theoretical knowledge with slide projection and/or students' study of suggested support elements. In practical-laboratory classes it's intend to carry out field work to acquire positioning based on satellite constellations. The final grade is determined by a report on a practical work and an individual written test, with a rating of not less than 8 values and weights equal to 40% and 60% of the final grade, respectively. Approval requires a final grade greater than or equal to 9.5 points.

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

The teaching methodologies aim at the acquisition of practical skills framed by theoretical knowledge, for positioning based on satellite constellations, in particular for topographic applications. The theoretical knowledge about reference systems and surfaces has practical application in topography work using satellite positioning techniques, mainly the RTK (Real Time Kinematics) technique.

Main Bibliography

- Prates, G. (2008) Posicionamento por Satélites, transparências da disciplina, ISE-UAAlg, Faro.
- Prates, G. (2004) NavStar-GPS: Sistema de Posicionamento Global, ISE-UAAlg, Faro.
- Casaca, J., J. Matos, M. Baio (2000) Topografia Geral, Lidel, Lisboa.
- Smith, J. (1998) Introduction to Geodesy: The History and Concepts of Modern Geodesy, John Wiley, New York.
- Leick, A. (1995) GPS Satellite Surveying, John Wiley, New York.
- Hofmann-Wellenhof, B., H. Lichtenegger, and J. Collins (1997) GPS (Global Positioning System): Theory and Practice, Springer-Verlag, Wien.