
Ano Letivo 2020-21

Unidade Curricular DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO 3D

Cursos DESENHO E MODELAÇÃO DIGITAL

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 18431008

Área Científica FORMAÇÃO TÉCNICA, ARQUITETURA E URBANISMO

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	PL; TP	TP1; PL1	15TP; 30PL

* 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; 30PL	100	4

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Não aplicável.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Executar e compreender métodos para levantamento arquitetónico, com base em informação geométrica massiva ou nuvem de pontos, e para visualização, exportação e modelação tridimensional.

Conteúdos programáticos

Informação geométrica massiva. Laser-scanner terrestre. Azimute, inclinação e distância. Referencial 3D cartesiano. Co-registro de nuvens de pontos. Fotogrametria digital terrestre. Propriedades da projeção central. Ângulo paralático e visão estereoscópica. Sobreposição e pontos homólogos. Equações de colinearidade. Resolução computacional. Fotogrametria digital desde UAV (Unmanned Aerial Vehicle). Triangulação, malha poligonal (mesh) e modelação 3D. Importação e manipulação de nuvem de pontos em ambiente BIM (Building Information Modeling). Diferenciação de nuvens de pontos para a deteção de mudanças.

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

Sendo objetivo da unidade curricular a aquisição de conhecimentos e competências para modelação 3D de edifícios e infraestruturas, introduzem-se as metodologias de aquisição de informação 3D massiva por varrimento laser terrestre e fotogrametria digital terrestre, e de modelação 3D em ambiente BIM (Building Information Modeling).

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A unidade curricular tem 1.0 horas teórico-práticas e 2.0 práticas, por semana. As aulas teóricas-práticas recorrem ao método expositivo para transmissão de conhecimentos teóricos com projeção de slides e as aulas práticas à execução prática de processamento informação fotográfica e 3D massiva, e modelação 3D em ambiente BIM (Building Information Modeling). A classificação final é determinada por relatório referente à resolução de 2 problemas práticos desenvolvidos em sala de aula, com classificação não inferior a 8 valores e com pesos iguais a 50% da nota final. 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 conhecimentos e competências para adquirir informação 3D massiva por varrimento laser terrestre e fotogrametria digital terrestre, e modelação 3D em ambiente BIM (Building Information Modeling). Assim, as metodologias de ensino englobam a componente expositiva para apresentação de metodologias aplicáveis e a componente teórico-prática para produção de nuvens de pontos e modelação 3D em software específico.

Bibliografia principal

Prates, G. (2016) Levantamento Arquitetónico, transparências da disciplina, ISE- UAAlg, Faro.
Berberan, A. (2003) Elementos de Fotogrametria, Lidel, Lisboa.
Wolf, P.R. (1983) Elements of Fotogrammetry, McGraw-Hill.
Wang C.C. (2011) Laser Scanning, Theory and Applications. InTech.

Academic Year 2020-21

Course unit SCANNING AND 3D MODELING

Courses DIGITAL DRAWING AND MODELING

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area

Acronym

Language of instruction Portuguese.

Teaching/Learning modality Presential.

Coordinating teacher Gonçalo Nuno Delgado Prates

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Gonçalo Nuno Delgado Prates	PL; TP	TP1; PL1	15TP; 30PL

* 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	30	0	0	0	0	0	100

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)

Execute and understand methods of spatial metric-information acquisition based on photographs an object. Understanding methods of spatial metric-information acquisition by laser-scanning an object. Modeling point-clouds in BIM (Building Information Modeling) environment. Employ methodologies and application-tools in BIM environment.

Syllabus

Dense-cloud. Terrestrial laser-scanner. Azimuth, inclination e distance. 3D cartesian referencial. Point-cloud co-registry. Terrestrial digital photogrammetry. Central projection properties. Paralatic angle and stereoscopic model. Overlaps and homolog points. Coliearidade equations. Computational solution. UAV (Unmanned Aerial Vehicle) digital photogrammetry. Triangulation, mesh and 3D modeling. Point-cloud import and manipulation in BIM (Building Information Modeling) environment. Change detection by point-cloud differences.

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

Being the course objective the knowledge and skills acquisition for 3D modeling of buildings and infrastructures, the methodologies to acquire massive 3D information by terrestrial laser scanning and terrestrial digital photogrammetry, and 3D modeling in BIM environment (Building Information Modeling), are intruduced.

Teaching methodologies (including evaluation)

The course has 1.0 hours of theoretical-practical and 2.0 of practical, per week. Theoretical-practical classes resort to expository method for transmission of theoretical knowledge with projection of slides and practical classes to processing of photographic information and massive 3D, and 3D modeling in BIM environment (Building Information Modeling). The final grade is determined by a report on the resolution of two practical problems developed in the classroom, with rating no less than 8 and weights equal to 50% of the final grade. The approval requires final grade greater than or equal to 9.5.

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

The teaching methodologies aim the acquisition of knowledge and skills to acquire massive 3D information by terrestrial laser scanning and terrestrial digital photogrammetry, and 3D modeling in BIM (Building Information Modeling) environment. Thus, the teaching methodologies include an expository component for presentation of applicable methodologies, and a theoretical and practical component for the production of points-clouds and 3D modeling in specific software.

Main Bibliography

Prates, G. (2016) Levantamento Arquitetónico, transparências da disciplina, ISE- UAAlg, Faro.
Berberan, A. (2003) Elementos de Fotogrametria, Lidel, Lisboa.
Wolf, P.R. (1983) Elements of Fotogrammetry, McGraw-Hill.
Wang C.C. (2011) Laser Scanning, Theory and Applications. InTech.