



Projeto de Engenharia GeoEspacial

Licenciatura em Engenharia GeoEspacial
João Catalão Fernandes
2025/2026

Horário: terça-feira 15:00/17:00, sala 1.5.10; 17:00/19:00, sala 8.2.02

Objetivos da unidade Curricular:

Na disciplina de Projeto de Engenharia GeoEspacial, o aluno adquirirá competências nas áreas da aquisição, tratamento e representação cartográfica de informação geográfica/geoespacial. No âmbito da representação cartográfica, o aluno adquirirá competências na área da composição e design cartográfico, normas cartográficas, controlo de qualidade da cartografia e impressão de cartografia topográfica.

Conteúdos programáticos

Conteúdos Teóricos:

- Tema A.1 **Processos de Produção Cartográfica:** Cartografia. As Ciências subsidiárias da Cartografia. Tipologia da Produção Cartográfica. Integração das novas tecnologias na produção. Sensores, plataformas e Imagens de Satélite.
- Tema A.2. **Caderno de Encargos:** Enquadramento jurídico. Caderno de Encargos. Programa do Concurso. Condições Gerais. Especificações Técnicas.
- Tema A.3 **Componentes técnicas do Processo de Produção Cartográfica.** Planeamento e receção do voo. Apoio fotogramétrico + triangulação aérea. Restituição fotogramétrica (catálogo de objectos). Completagem. Edição cartográfica (geração do MNT e do MNC). Impressão e reprodução.
- Tema A.4 **Normas da Produção cartográfica**
- Tema A.5 **Design e Finalização cartográfica**



Conteúdo das aulas Práticas de Campo:

1. Cartografia do Campus da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Objetivo: Elaboração da cartografia à escala 1:500 do Campus da FCUL

Plano de trabalhos:

1. Elaboração do projeto da rede de apoio.
2. Elaboração do projeto de levantamento topográfico
3. Materialização e observação da rede de apoio, incluindo nivelamento geométrico das marcas
4. Elaboração do Catálogo de entidades Geográficas.
5. Realização do levantamento topográfico
6. Cadastro de infraestruturas
7. Edição Cartográfica e Normalização
8. Elaboração do modelo digital do terreno do Campus da UL
9. Impressão da carta em papel.

2. Cartografia de zonas de acesso condicionado ou de difícil acesso.

Objetivo: Efetuar a cartografia de zonas remotas ou de difícil acesso, como escarpas, falésias, estuários ou parques naturais. Neste ano (2026), pretende-se efetuar um levantamento cartográfico na zona da lagoa de Albufeira (Meco)

Procedimento: Realização de um voo com um VANT, coordenação dos pontos de controlo no terreno, geração de um modelo digital de superfície, ortorretificação e transposição para vetor das entidades geográficas. Avaliação da qualidade.

Sobre o trabalho prático:

- O trabalho prático será realizado em grupo. Cada grupo terá, no máximo, 3 alunos.
- O equipamento topográfico será disponibilizado a cada grupo por três dias não consecutivos, em calendário a definir pelos próprios grupos. Para maior eficiência no uso do equipamento, recomenda-se o uso do equipamento desde a primeira até a última hora de luz solar.
- O trabalho de cartografia de zonas condicionadas será efetuado em dois períodos de um dia em data a definir. A deslocação dos alunos será efetuada por meios próprios.

Bibliografia:

- Apontamentos das aulas teóricas
- Documentos de referência do Instituto Geográfico Português.
- Basic Cartography for students and technicians, Eds. R.W. Anson and F.J. Ormeling, International Cartographic Association, Elsevier Applied Science, 1991
- Elements of Cartography, A. Robinson, J. Morrison, P. Muehrcke, A. Kimerling, S. Guptill, Sixth edition, John Wiley & Sons, Inc.



Avaliação

Exame escrito:	40 %
Relatório escrito do trabalho realizado e apresentação e discussão pública do relatório do projeto:	60%

Os alunos devem obter uma classificação mínima de oito valores em cada uma das componentes de avaliação e a média das duas avaliações deve ser superior a 9.5 valores.

Datas de entrega do trabalho escrito e de apresentação oral:

A data limite para entrega do trabalho é **29 de maio de 2026**.

Deve entregar o relatório em papel (1 exemplar). O aluno deverá também fazer uma apresentação oral, com suporte em *PowerPoint* ou equivalente, com duração máxima de 15 minutos.

A apresentação decorrerá a **2 de junho de 2026 (15 horas)**.

Os alunos deverão apresentar oralmente o trabalho realizado. Deverão incluir todas as etapas do trabalho, realçando as dificuldades, os problemas e a sua resolução, bem como os pontos fortes e fracos da carta que elaboraram. Tratando-se de uma disciplina final do 1º ciclo de estudos, deverão realizar uma análise crítica (SWOT) da formação em Engenharia GeoEspacial, com foco na formação diretamente relacionada com o trabalho realizado na disciplina de Projeto. A apresentação terá, no máximo, 15 minutos.

Exame Teórico: 12 de junho 2026, 13:00, sala 8.2.19
 2 de julho 2026, 9:00, sala 8.2.15



Projecto de Engenharia GeoEspacial Calendarização das aulas Teóricas

Data	Descrição
24 Fev.	Apresentação da disciplina e dos projetos a executar. Processos de Produção Cartográfica.
3 Março	Tipologia da Produção Cartográfica. Integração das novas tecnologias na produção.
10 Março	Componentes técnicas do processo de produção cartográfica. Pontos fotogramétricos, triangulação aérea, levantamento com UAV
17 Março	Não há aula
24 Março	Normas da Produção Cartográfica
31 Março	Design e Finalização Cartográfica
	Páscoa
14 Abr.	Normas contratação pública
21 Abr.	Apoio à realização do projecto.
28 Abr.	Apoio à realização do projecto.
5 Maio	Apoio à realização do projecto.
12 Maio	Apoio à realização do projecto.
19 Maio	Apoio à realização do projecto.
26 Maio	Apoio à realização do projecto.
2 junho	Apresentação e discussão do trabalho realizado.

Projecto de Engenharia GeoEspacial Calendarização das aulas Práticas

Data	Descrição	Entregas
24 Fev.	Apresentação da disciplina. Visita ao local do levantamento	
3 Março	Apresentação do projecto da poligonal de apoio. Apresentação do planeamento de observação pelos alunos.	Entrega de relatório com planeamento
10 Março	Cálculo da poligonal de apoio (GNSS)	
17 Março	Não há aula	
24 Março	Treino com estação total TC307. Levantamento Topográfico	Entrega do relatório do cálculo dos pontos de apoio da poligonal.
31 Março	Levantamento Topográfico	
	Páscoa	
14 Abr.	Compilação da cartografia do Campus da UL	
21 Abr.	Edição da Cartografia de acordo com as normas técnicas da DGT	
28 Abr.	Finalização Cartográfica. Impressão da carta	
5 Maio	Finalização Cartográfica. Impressão da carta	Entrega do ficheiro pdf com carta para impressão.
12 Maio	Levantamento com VANT na Lagoa Albufeira	
19 Maio	Processamento das imagens. Ortorretificação	
26 Maio	Processamento das imagens. Ortorretificação	
2 junho	Produção de cartografia com base na ortoimagem	Entrega do ficheiro pdf com ortoimagem para impressão.
24 Fev.	Apresentação dos trabalhos	