



# Projeto de Engenharia GeoEspacial

Licenciatura em Engenharia GeoEspacial  
João Catalão Fernandes  
2021/2022

---

Horário: segunda-feira 15:00/17:00, sala 1.5.11; 17:00/19:00, sala 8.2.12

## Objectivos 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 e monitorização da superfície topográfica. 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. No domínio da monitorização, será dada especial ênfase à aquisição de dados em zonas de acesso condicionado para efeitos de deteção de alterações e medição da deformação com uso de múltiplos sensores e instrumentos incluindo o uso de sistemas de laser terrestre e veículos aéreos não tripulados.

## 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 recepção 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**



## Seminários DEGGE

Os alunos deverão assistir aos Seminários do DEGGE que se realizam às 5<sup>a</sup>-feiras, das 12h às 13h, na sala **C8.2.47**. Os alunos deverão assistir a um mínimo de 7 seminários para obter aprovação na disciplina.

## 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 zonas de escarpa, falésias, estuários ou parques naturais. Neste ano (2022), pretende-se efetuar um levantamento cartográfico de cerca de 100 ha de montado de sobreiro.

**Procedimento:** Realização de um voo com um VANT, coordenação de pontos de controlo no terreno, geração de um modelo digital de superfície, ortoretificação e transposição para vetor das entidades geográficas.

Sobre o trabalho prático:

- O trabalho prático será realizado em grupo. Cada grupo terá no máximo 3 alunos.
- O equipamento topográfico será disponibilizado para cada grupo durante três dias não consecutivos em calendário a definir pelos grupos. Para uma maior eficiência na utilização do equipamento recomenda-se o seu uso desde a primeira à 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%

**Apenas os alunos com mais de 7 presenças nos seminários poderão ser avaliados. Os alunos devem obter uma classificação mínima de oito valores em cada uma das componentes de avaliação.**

Datas de entrega do trabalho escrito e de apresentação oral:

A data limite para entrega do trabalho é **3 de junho de 2022**.

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

A apresentação decorrerá a **24 de junho 2022**.

Os alunos deverão fazer uma apresentação oral do trabalho realizado. Deverão incluir todas as etapas do trabalho, realçando as dificuldades, os problemas e a sua resolução e os pontos fortes e fracos da carta que elaboraram. Tratando-se de uma disciplina final do 1º ciclo de estudos deverão fazer uma análise crítica (análise 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:** 8 de junho 2022, 13:00, sala 8.2.19  
28 de junho 2021, 9:00, sala 8.2.19  
22 de julho 2022, 9:00, sala 8.2.19





## Projecto de Engenharia GeoEspacial Calendarização das aulas Teóricas

Data	Descrição
21 Fev.	Apresentação da disciplina e dos projetos a executar. Processos de Produção Cartográfica.
28 Fev.	Não há aula (Carnaval)
7 Março	Tipologia da Produção Cartográfica. Integração das novas tecnologias na produção.
14 Março	Componentes técnicas do processo de produção cartográfica. Pontos fotogramétricos, triangulação aérea, levantamento com UAV
21 Março	Normas da Produção cartográfica
28 Março	Design e Finalização Cartográfica
4 Abril	Normas contratação pública
11 Abril	Normas contratação pública
18 Abril	Pausa Lectiva
25 Abril	Feriado
2 Maio	Seminário
9 Maio	Seminário
16 Maio	Seminário
23 maio	Seminário



## Projecto de Engenharia GeoEspacial Calendarização das aulas Práticas

<b>Data</b>	<b>Descrição</b>	<b>Obs</b>
21 Fev.	Apresentação da disciplina. Visita ao local do levantamento	
28 Fev.	Não há aula (Carnaval)	
7 Março	Apresentação do projecto da poligonal de apoio. Apresentação do planeamento de observação pelos alunos.	
14 Março	Cálculo da poligonal de apoio (GNSS)	
21 Março	Levantamento Topográfico	
28 Março	Levantamento Topográfico	
4 Abril	Compilação da cartografia do Campus da UL	
11 Abril	Edição da Cartografia de acordo com as normas técnicas da DGT	
18 Abril	Pausa Letiva	
25 Abril	Finalização Cartográfica. Impressão da carta	
2 maio	Trabalho de campo na Companhia das Lezírias. Levantamento com VANT	
9 Maio	Trabalho de campo na Companhia das Lezírias. Levantamento com VANT	
16 Maio	Processamento dos dados imagem. Produção da ortoimagem e do modelo DSM	
23 maio	Processamento dos dados imagem. Produção da ortoimagem e do modelo DSM	

## Projecto de Engenharia GeoEspacial Grupos

Num.	Nome	Grupo	Zona
54994	Sara Pires	1	1
54998	Vasco Veiga	1	1
55004	Miguel Lucas	1	1
	Beatriz Peres	2	2
	Rui Minez	2	2
	Carolina Cardoso	2	2
54993	Francisco Santos	3	3
54997	Vítor Pereira	3	3
55006	Diogo Pires	3	3
55012	Carolina Brito Nº	4	4
54995	Beatriz Lourenço	4	4

