



Projeto de Engenharia GeoEspacial

Licenciatura em Engenharia GeoEspacial

João Catalão Fernandes

2017/2018

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 Geográfica o aluno adquirirá competências nas áreas da aquisição, tratamento e representação cartográfica de informação geográfica/geoespacial e monitorização das alterações 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 dado 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**
- Tema A.6 **Modelo digitais do Terreno**
Formatos de dados. Redes Triangulares. Redes regulares. Métodos de interpolação e/ou estimação. Produtos e aplicações.



Seminários DEGGE

Os alunos deverão assistir aos Seminários do DEGGE que se realizam às 5^a-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 (2018), 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 entre 3 a 4 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.

Datas de entrega do trabalho escrito e de apresentação oral:

A data limite para entrega do trabalho é **1 Junho de 2018**.

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 **22 de Junho 2016**.

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 Geográfica, com foco na formação directamente relacionada com o trabalho realizado na disciplina de Projecto. A apresentação terá no máximo 15 minutos.

Exame Teórico: **7 de junho 2018**, 13:00, sala 8.2.19
 27 junho 2018, 9:00, sala 8.2.19
 17 julho 2018, 9:00, sala 8.2.14



Projecto de Engenharia GeoEspacial Calendarização das aulas Teóricas

Data	Descrição
19 Fev.	Apresentação da disciplina e dos projectos a executar. Processos de Produção Cartográfica. Tipologia da Produção Cartográfica. Integração das novas tecnologias na produção.
26 Fev.	Componentes técnicas do processo de produção cartográfica. Pontos fotogramétricos, triangulação aérea, levantamento com UAV.
5 Mar.	Normas da Produção cartográfica
12 Mar.	Design e Finalização Cartográfica
19 Mar.	Modelos Digitais do Terreno
26 Mar.	Normas contratação pública
2 Abr.	Férias Páscoa
9 Abr.	
16 Abril	
23 Abril	
30 Abril	
7 Maio	
14 Maio	
21 Maio	
28 Maio	



Projecto de Engenharia GeoEspacial Calendarização das aulas Práticas

Data	Descrição	Obs
19 Fev.	Apresentação da disciplina. Visita ao local do levantamento	
26 Fev.	Apresentação do projecto da poligonal de apoio. Apresentação do planeamento de observação pelos alunos.	
5 Mar.	Cálculo da poligonal de apoio (GNSS)	
12 Mar.	Cálculo da poligonal de apoio (GNSS)	
19 Mar.	Levantamento Topográfico	
26 Mar.	Levantamento Topográfico	
2 Abr.	Páscoa	
9 Abr.	Calculo do modelo digital de terreno	
16 Abril	Compilação da cartografia do Campus da UL	
23 Abril	Edição da Cartografia de acordo com as normas técnicas do IGP	
30 Abril	Edição da Cartografia de acordo com as normas técnicas do IGP	
7 Maio	Finalização Cartográfica. Impressão da carta	
14 Maio	Trabalho de campo na Companhia das Lezírias e Herdade da Machuqueira do Grou. Levantamento com VANT e levantamento Lidar da copa das árvores.	
21 Maio	Processamento dos dados imagem	
28 Maio	Produção da ortoimagem e do modelo DSM	