

## SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

---

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA GEOGRÁFICA, GEOFÍSICA E ENERGIA

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE LISBOA

### Docentes da disciplina

**CRISTINA CATITA:** cmcatita@fc.ul.pt

**PEDRO MATEUS:** pjmateus@fc.ul.pt

**Tel: 21 750 08 31 (ext: 28146)**

**Gabinete: 8.1.46**

## Sumário

---

- ❑ Objectivo da disciplina
- ❑ Conteúdo programático
- ❑ Breve apresentação do *software* a utilizar
- ❑ Bibliografia
- ❑ Sistema de avaliação
- ❑ Funcionamento das aulas práticas

## Objectivo da disciplina

---

- Desenvolver e dominar as técnicas e as metodologias de aquisição e representação de informação espacial georreferenciada;
- Dominar os processos e ferramentas utilizados para a aquisição, armazenamento, gestão e acesso da informação georreferenciada;
- Aplicar metodologias para exploração e extração da informação para a análise de fenómenos geoespaciais;

## Conteúdo programático

---

1. **Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica: Definição e Historia de evolução**
2. **Fundamentos de Cartografia**
3. **Natureza dos dados geográficos e sua representação computacional**
4. **Processo de Georreferenciação de informação geográfica**
5. **Modelos de dados em SIG: 2D e 3D**
6. **Métodos de aquisição de dados para SIG**
7. **Criação de Bases de Dados SIG**
8. **Funções de Análise Espacial de informação geográfica**
9. **Automatização e Modelação em SIG**
10. **Análise da qualidade da informação e estimação da Incerteza em SIG**
11. **Produção de *layouts* de informação geográfica**

\* Disponibilização de conteúdos (slides das aulas teóricas e tutoriais das aulas práticas) na página da disciplina na plataforma FENIX

## Software

ArcGIS (ESRI) (*software* Proprietário)



Licença gratuita  
para cada aluno  
durante 1 ano.

## Bibliografia

Principles of  
Geographic Information Systems

An introductory textbook

*Editors*

Otto Huisman and Rolf A. de By

**Livro recomendado  
porque contém todos  
os conteúdos  
leccionados na uc SIG**

Paul Klee (1879–1940), *Chosen Site* (1927)  
Pen-drawing and water-colour on paper. Original size: 57.8 × 40.5 cm.  
Private collection, Munich  
© Paul Klee, Chosen Site, 2001 c/o Beeldrecht Amstelveen

Cover page design: Wim Feringa

*All rights reserved. No part of this book may be reproduced or translated in any form, by print, photoprint, microfilm, microfiche or any other means without written permission from the publisher.*

*Published by:*  
The International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation (ITC),  
Hengelosestraat 99,  
P.O. Box 6,  
7500 AA Enschede, The Netherlands

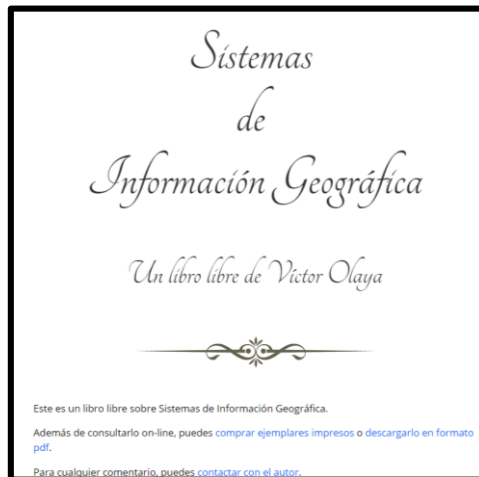
Sistemas de Información Geográfica  
 Livro gratuito de Víctor Olaya (2014)  
<http://volaya.github.io/libro-sig/>

Trabalho colaborativo do autor com OSGeo (Open Source Geospatial Foundation)

## Bibliografia on-line

### ÍNDICE GENERAL

- Introducción
- Parte 1. Fundamentos
  - Introducción ¿Qué es un SIG?
  - Historia de los SIG
  - Fundamentos cartográficos y geodésicos
- Parte 2. Datos
  - Introducción ¿Con qué trabajo en un SIG?
  - Modelos para la información geográfica
  - Fuentes principales de datos espaciales
  - La calidad de los datos espaciales
  - Bases de datos
- Parte 3. Análisis
  - Introducción ¿Qué puede hacer con un SIG?
  - Conceptos básicos para el análisis espacial
  - Consultas y operaciones con bases de datos
  - Estadísticas espaciales
  - Creación de capas raster
  - Algoritmo de mapas
  - Cuantificación y análisis del terreno
  - Procesado de imágenes
  - Creación de capas vectoriales
  - Operaciones geométricas con capas vectoriales
  - Costes, distancias y áreas de influencia
  - Más estadística espacial
- Parte 4. Tecnología
  - Introducción ¿Cómo son las aplicaciones SIG?
  - Herramientas de escritorio
  - Clientes y soluciones remotas. Web mapping
  - SIG móvil
- Parte 5. Visualización
  - Introducción ¿Es SIG, cómo herramientas de visualización?
  - Entregables básicos de visualización y representación
  - El mapa y la comunicación cartográfica
  - La visualización en términos SIG
- Parte 6. Factor organizativo
  - Introducción ¿Cómo se organiza un SIG?
  - Infraestructuras de Datos Espaciales
  - Metadatos
  - Estándares



## Bibliografia on-line

GIS Commons: An Introductory Textbook on  
 Geographic Information Systems

by Michael Schmandt

Publisher: giscommons.org 2017

<http://giscommons.org/>

# GIS Commons

Welcome!
Login
Ch. 1: Introduction
Ch. 2: Input
Ch. 3: Map Processing
Ch. 4: Data Processing
Ch. 5: Analysis
Ch. 6: Output

**Table of Contents**

- [Ch. 1: Introduction](#)
- [Ch. 2: Input](#)
- [Ch. 3: Map Processing](#)
- [Ch. 4: Data Processing](#)
- [Ch. 5: Analysis](#)
- [Ch. 6: Output](#)

Search for:

## Welcome!

### GIS Commons: An Introductory Textbook on Geographic Information Systems

This is not a typical e-book; it is a free, web-based, open-source "textbook" available to anyone interested in using mapping tools to create maps. This e-text focuses primarily on Geographic Information Systems (GIS)—a geospatial technology that enables you to create spatial databases, analyze spatial patterns, and produce maps that communicate more effectively. While this GIS textbook is principally an introduction to GIS, most of the chapter's concepts are applicable to other geotechnologies including remote sensing, global positioning systems (GPS), internet mapping, and virtual globes.

Creating good maps and analyzing spatial data is a time consuming and challenging practice, but recently a new set of powerful mapping tools has enabled almost anyone with a computer to make maps easily and to perform at least some low-level analyses. The results, however, are not encouraging. Most of the new mappers do not have adequate training in mapping concepts and spatial analysis principles, and their maps are often improperly designed and do not communicate easily nor effectively. This e-text—GIS Commons—seeks to help you analyze spatial data and communicate more effectively. In short, GIS education is our goal.

Let me know what you think.

Michael Schmandt, Ph.D.  
 Initial author and Associate Professor of Geography  
 Department of Geography  
 Sacramento State University

### Chapters

- Chapter 1: Introduction to GIS and Mapping
- Chapter 2: Data Input
- Chapter 3: The Earth and Map Preprocessing
- Chapter 4: Attribute Tables and Data Preprocessing
- Chapter 5: Analysis
- Chapter 6: Output

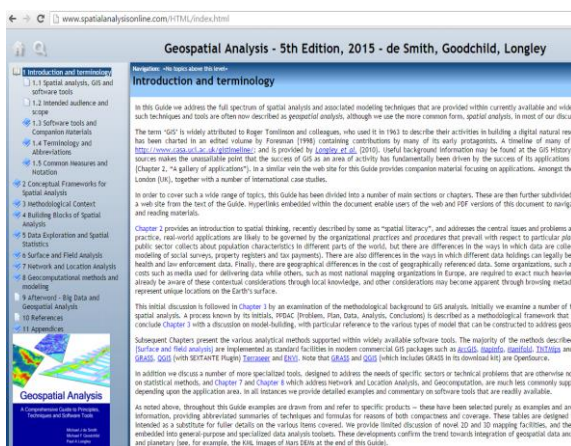
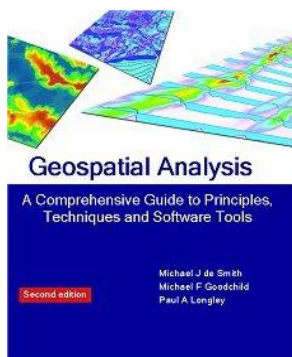
### How to Navigate the e-Text

There are many ways to navigate the chapters and their contents, but most readers will click on the chapter tabs near the top of the screen or use the links in the table of contents, located along the left-hand margin of the page. Many readers might also enjoy printing the chapter pdfs and reading it as a conventional book.

### Please Participate

# Bibliografia on-line

**Geospatial Analysis - A comprehensive guide**  
 A free web-based GIS resource - Dr Michael de Smith and Prof Paul Longley, University College London, and Prof Mike Goodchild, UC Santa Barbara  
<http://www.spatialanalysisonline.com/index.html>



**Sistemas de Informação Geográfica**  
 Tutorial de exercícios de SIG em ArcGIS  
**Catita, C. e Peralta, T. (2016)**  
 Disponível na página da disciplina na plataforma FENIX

# Tutorial de SIG (Práticas)

**SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA**

Departamento de Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia

Autor	Cristina Catita: ccatita@fe.up.pt Tiago Peralta: tperalta13@gmail.com	Versão	1.0	Data		Set / 2016
-------	--	--------	-----	------	--	------------

**2 | Tutorial SIG**

**Lista de Exercícios**

Exercício 1 – Exercício de primeiro contacto	4
Exercício 2 – Exercício de Visualização	9
Exercício 3 – Exercício de criação de layouts de mapas	15
Exercício 4.1 – Análise de dados alfanuméricos: Tabelas	20
Exercício 4.2 – Análise de dados alfanuméricos: Tabelas + Gráficos	25
Exercício 5.1 – Sistemas de Referência em ArcGIS	34
Exercício 5.2 – Sistemas de Referência: Conversão on-line e Importação para ArcGIS	39
Exercício 6.1 – Georreferenciação	43
Exercício 6.2 – Vectorização e Edição	47
Exercício 7.1 – Criação e edição de topologia	51
Exercício 7.2 – Topologia	63
Exercício 8.1 – Exercício de análise vetorial: reclassificação	68
Exercício 8.2 – Exercício de análise vetorial: união	73
Exercício 8.3 – Exercício de análise vetorial: avaliação multicritério, melhor localização	75
Exercício 9.1 – Exercício de análise vetorial: Álgebra de mapas	81
Exercício 9.2 – Exercício de análise vetorial: Avaliação multicritério, melhor alternativa	91
Exercício 9.3 – ModelBuilder	98
Exercício 10 – Análise Vetorial: Seleção por Localização	108
Exercício 11 – Exercício de análise raster: 3D	121
Exercício 12.1 – Exercício de análise raster: avaliação multicritério	129
Exercício 12.2 – Exercício de análise raster: Mapa de Visibilidade	137
Exercício 12.3 – Exercício de análise raster: Mapa de acessibilidades (Percurso Ótimo)	140
Exercício 13 – Melhor Localização: Áreas possíveis para a construção de um parque eólico	143

Os exercícios apresentados neste tutorial e a sua resolução são adaptados do livro:  
 Mancebo Quintana, Santiago and Ortega Pérez, Emilio and Martín Fernández, Luis and Valentín Criado, Ana Cristina (2009).  
 LibroSIG: aprendiendo a manejar los SIG en la gestión ambiental: Ejercicios. Los autores, Madrid. ISBN 978-84-692-8534-3

## Sistema de avaliação 2017-2018

Designação	Peso (%)	Valor
Exame teórico individual*	50	10
<b>Componente prática (Exame e/ou projeto)</b>	40	8
Trabalho laboratorial **	10	2

\* Nota mínima do Exame Teórico é 10

\*\*obrigatória a presença em 2/3 aulas práticas lecionadas

## Horários

Horas	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
08:00 - 08:30						
08:30 - 09:00						
09:00 - 09:30						
09:30 - 10:00				<b>P13</b> [2LMOG01; 2LMOG02; 2LEGE1] [1 3 14] [1] PL13	<b>P12</b> [2LEEA02; 2LEEA03; 2LEGE1] [1 3 14] [1] PL12	
10:00 - 10:30						
10:30 - 11:00						
11:00 - 11:30						
11:30 - 12:00						
12:00 - 12:30						
12:30 - 13:00						
13:00 - 13:30						
13:30 - 14:00						
14:00 - 14:30	<b>P11</b> [2LEEA01; 2LEEA02; 2LEGE1] [1 3 14] [1] PL11					
14:30 - 15:00						
15:00 - 15:30						
15:30 - 16:00						
16:00 - 16:30						
16:30 - 17:00						
17:00 - 17:30						
17:30 - 18:00				[2LMOG01; 2LMOG02; 2LEEA01; 2LEEA02; 2LEEA03; 2LEGE1] [1 3 14] [1] PL11		

61 Pessoas Inscritas

20/21 alunos por PL