

-- PARTE I: CENNI DI GEODESIA E GENERALITÀ SUI GIS --

-INTRODUZIONE AL CORSO

Richiami di geomática e geodesia. Forma e dimensione della superficie terrestre: il geoide, l'ellissoide di rotazione. Le superfici di riferimento. Sistemi di coordinate geografiche. Cenni di fotogrammetria, telerilevamento, cartografia numerica, GPS.

-GENERALITÀ SUI GIS (GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS)

Ambiti di utilizzo, definizione e architettura di un GIS. Potenzialità e funzionalità di un GIS. Dato e informazione. Informazione geografica e territoriale. Origine e trattamento dei dati. I principi di Incertezza ed incoerenza geometrica e di smoothing.

-MODELLO DATI IN UN GIS

Modello di dati vettoriale e raster (struttura ed organizzazione del dato).

-TOPOLOGIA

Elementi di topologia, modello "spaghetti" e topologico: vantaggi e svantaggi delle due tipologie. Le relazioni topologiche tra gli elementi: rapporti tra primitive geometriche e primitive topologiche.

-DATABASE GEOGRAFICI

Il database e il geodatabase: cenni alle strutture dei database geografici. Operazioni sui database e procedure di geoprocessing. L'acquisizione dei dati georeferenziati. Gli open data.

-- PARTE II: ESERCITAZIONI IN LABORATORIO --

-Architettura di un software GIS. Principi di base e funzionalità. L'organizzazione dell'informazione nei GIS. Introduzione all'utilizzo del software QGIS: impostazioni, risorse, potenzialità.

-Esercitazioni in ambiente QGIS.

-Il caricamento dei dati. La gestione dei layer: visualizzazione, estensioni, sistemi di coordinate. La conversione delle coordinate

-Importazione di dati geografici per la costruzione di una carta. Simbologia: visualizzazione e modifica.

-Utilizzo delle tabelle degli attributi alfanumerici. Visualizzazione degli attributi alfanumerici associati agli oggetti. Calcolo di valori su tabelle (field calculator). Collegamento di tabelle dati esterne agli oggetti geometrici.

-La visualizzazione dei dati raster (mappe, immagini varie ed ortofoto digitali) e vettoriali.

-La gestione delle legende nei formati vettoriali ed in quelli raster con approfondimenti relativi alla gestione delle trasparenze e delle diverse combinazioni di bande in RGB.

-Visualizzazione, personalizzazione e gestione delle etichette dei dati (label).

-Impaginazione di una carta tematica per la stampa.

-La georeferenziazione dei dati raster.

-Gli Open data: aspetti teorici e gestione dello scaricamento di dati per il territorio italiano.

-L'importazione e l'esportazione di file in percorsi specifici. L'esportazione di specifiche aree di selezione. La gestione e l'interrogazione del database degli attributi. Queries spaziali e aspatiali (elementi del linguaggio SQL, Structured Query Language).

-Creazione e modifica dei file vettoriali e raster. La digitalizzazione degli elementi geometrici fondamentali (punti, linee e poligoni).

-Gestione del database: aggiunta ed eliminazione dei campi. Aggiornamento dei dati. La gestione dell'editing dei dati.

-Digitalizzazione di punti quotati ed isoipse con relativo attributo alfanumerico.

-Importazione ed esportazione dei dati vettoriali e raster.

-La conversione di dati (vectorraster e rastervector).

-Spazializzazione dei dati attraverso la tecnica del TIN (Triangulated Irregular Network) e IDW (Inverse Distance Weighted). Conversione di un TIN in un file raster e gestione del dato: esemplificazione attraverso

l'ottenimento di un DEM (Digital Elevation Model) a partire da un TIN.

-Operazioni base di geoprocessing.

-La gestione degli archivi cartografici WMS, WCS, WFS in ambito locale e nazionale.

-Ricerca web, download e gestione di open data geografici riferiti a diversi livelli di dettaglio (internazionale, nazionale, regionale).

-Cenni sul processo di fotointerpretazione a video (i concetti di tessitura, struttura del paesaggio, ecc.).

-Esercitazioni sulla fotointerpretazione a video finalizzata all'ottenimento di carte degli usi del suolo (LU/LC) a grande scala (1:2000 o maggiore) su aree campione.

-- PARTE III: TELERILEVAMENTO --

-Storia del Telerilevamento

-Spettro elettromagnetico. Grandezze radiometriche. Interazione radiazione elettromagnetica-atmosfera. Firma spettrale.

-Telerilevamento attivo/passivo

-Principali dati disponibili e software. SNAP: comandi base.

-- TESTI DI RIFERIMENTO --

- Materiale didattico disponibile sul sito del docente.

- Peter A. Burrough, Rachael A. McDonnell and Christopher D. Lloyd (2015). Principles of Geographical Information Systems. Third edition. Oxford University Press.

- Paul A. Longley, Michael Goodchild, David J. Maguire, David W. Rhind (2011). Geographic Information Systems and Science. Fourth Edition. Wiley & Sons.

- Alex Mandel, Anita Graser, Victor Olaya (2016). Qgis 2 cookbook: become a QGIS power user and master QGIS data management, visualization, and spatial analysis techniques. Packt Publishing.

- Anita Graser, Gretchen N. Peterson (2016). QGIS Map Design. Locate Press.

- Mario A. Gomarasca (2000). Elementi di Geomatica. Associazione Italiana di Telerilevamento.