

**Nome insegnamento**

Cartografia numerica e GIS

**Docente:**

Bianca Federici

**Codice corso**

80506

**Settore scientifico disciplinare**

ICAR/06 – Topografia e Cartografia

**Crediti**

5

**Corsi di laurea**

LMG in Ingegneria Civile e Ambientale - 2° anno / II semestre

LM Edile-Architettura - 5° anno / II semestre

LMG in Ing. della Sicurezza: Trasporti e Sistemi Territoriali - 2° anno / II semestre

LM in Valorizzazione Culturale del Territorio e del Paesaggio, interateneo con Milano - 2° anno / II semestre

**Obiettivi formativi specifici**

Il corso fornisce gli strumenti necessari per la gestione e l'analisi delle differenti fonti di dati territoriali oggi disponibili (cartografia, immagini satellitari e/o aeree, mappe tematiche, Modelli Digitali del Terreno, rilievi GNSS, laser, ...). Diverse sono le possibili applicazioni che saranno affrontate, legate al monitoraggio, pianificazione e gestione del territorio con le sue infrastrutture.

**Contenuti essenziali**

*La cartografia numerica:* metodi di acquisizione, scala nominale, dati metrici, semantici e topologia.

*I Geographic Information System (GIS):* logica di funzionamento e funzioni; principali software esistenti, principalmente Free e Open Source, in particolare GRASS GIS e QuantumGIS.

*I dati e la georeferenziazione:* gestione dei dati georiferiti in diversi sistemi di coordinate e di riferimento, oltre che con differenti rappresentazioni cartografiche; cartografia disponibile in Italia.

*Dati raster e vettoriali:* modelli di dati e principali operatori, tra cui algebra matriciale, query e report, riclassificazione, geoprocessing, analisi delle reti.

*Modelli Digitali del Terreno:* caratteristiche e strutture dati, metodi d'interpolazione per la loro costruzione, analisi per differenti applicazioni, tra cui analisi dei bacini.

*Immagini digitali:* risoluzioni e formati, georeferenziazione e ortorettifica, trattamento e classificazione.

*DataBase:* struttura, query e SQL; principali software e loro estensione spaziale per il trattamento dei dati georiferiti, principalmente open source quali PostgreSQL + PostGIS; interazione con i software GIS.

*WebGIS e GeoServizi:* caratteristiche e logica di funzionamento delle tecniche per la pubblicazione, consultazione ed elaborazione di dati geografici via web.

*Gestione di dati lidar e di posizionamenti GNSS* in ambiente GIS.

**Capacità operative**

Acquisizione teorico-pratica delle tecniche di trattamento dei dati spaziali georiferiti, quale strumento di supporto alla gestione del territorio/ambiente oltre che nel supporto alle decisioni.

Capacità di analisi dei risultati in funzione della risoluzione metrica dei dati.

Utilizzo di software GIS Free e Open Source in accordo con la direttiva del Ministro per l'Innovazione e le Tecnologie del 19 dicembre 2003 che incentiva l'utilizzo di tali tecnologie.

**Tipologia delle attività didattiche**

Lezioni in aula tradizionale (30 ore) e lezioni in aula informatica (20 ore)

**Tipologia e modalità di esame**

L'esame prevede una prova orale, con presentazione e discussione di una applicazione realizzata in piccoli gruppi mirata ad una analisi del territorio per la sua gestione/pianificazione. In tale prova verrà accertata anche la conoscenza teorica di alcuni concetti fondamentali per una corretta gestione dei dati geografici, quali i sistemi di riferimento e le proiezioni cartografiche, e di alcune tecniche di elaborazione degli stessi.

**Propedeuticità**

Nessuna

**Riferimenti bibliografici**

Dispense e materiale del corso fornito agli studenti.

Testi per approfondimenti:

C. Cambursano. "Cartografia numerica". Progetto Leonardo, Bologna.

M. Neteler, H. Mitasova, 2008. Open Source GIS: A GRASS GIS Approach. Third edition. 420 pages, Springer, New York (ISBN-10: 038735767X; ISBN-13: 978-0387357676).

Manuale Utenti on-line di GRASS: <http://grass.osgeo.org/documentation/manuals/>

Tutorial di GRASS on line: <http://www.ing.unitn.it/~grass>