

UNIVERSITÀ MEDITERRANEA DI REGGIO CALABRIA

Cod. Materia:

Titolazione:

Cartografia tematica, SIT,
Fotointerpretazione and Telerilevamento

Docente:

Vincenzo Barrile

Dipartimento:

DICEAM

Corso di laurea:

C.C.L. Ambiente e territorio

Classe:

LM-35

Tipo di attività formativa:

Caratterizzante

Ambito disciplinare:

Geomatica

Scientific-Disciplinary Sector:

ICAR/06

Propedeuticità obbligatoria:

Anno di corso:

2°

Semestre:

II

CFU:

9

Ore di insegnamento:

72

Descrizione:

Il corso fornisce i fondamenti teorici di cartografia digitale, fotogrammetria, GIS e telerilevamento, legati allo sviluppo di applicazioni attraverso l'utilizzo di software dedicati.

Acquisizione di conoscenze su:

Il corso fornisce le conoscenze e le abilità di base per la gestione dei dati territoriali georiferiti, con particolare attenzione ai sistemi di acquisizione dei dati da satellite e piattaforme aeree e il loro utilizzo in ambito GIS.

Metodo di valutazione:

Esercitazione e sua discussione orale.

Lavoro autonomo dello studente:

Lo studente dovrà essere in grado di identificare una problematica del territorio di natura ambientale; conoscere le caratteristiche dei dati da utilizzare e le metodologie per la loro elaborazione, al fine di estrarre le informazioni di interesse. Inoltre, lo studente dovrà essere in grado di associare le informazioni a un riferimento cartografico.

Programma dettagliato del corso:

Utilizzo del GIS

Definizioni di base della cartografia tradizionale, tematica, numerica e automatica. Carte derivate. Superfici di riferimento (geoide, ellissoide). Definizione di datum. Metodi di proiezione. Sistemi UTM, Gauss-Boaga e Cassini-Soldner. Diffusione del sistema GIS e suoi campi di applicazione. Excursus sui differenti software GIS esistenti. Formato raster e format vettoriale. Dati vettoriali (CAD, SHP, TIN), dati raster (definizione e caratteristiche, GRID). Metodi di acquisizione dei dati. Creazione di un nuovo progetto. Creazione di nuovi shapefile, formati dBase e mdb, inserimento di cartografie all'interno del progetto, strumenti e opzioni per la modifica dei file vettoriali (tools design, snapping). Strutturazione di un database. Tipologie di dati, mappe tematiche, collegamenti esterni, estrazione delle feature (salvataggio, grafici, statistiche). Query spaziali. Calibrazione e georeferenziazione. Conversione del Sistema di proiezione in formato raster e vettoriale. Buffering, overlay (intersezione, unione), proximity queries.

Fotogrammetria – Fotointerpretazione – Computer Vision

Definizioni di fotogrammetria e fotointerpretazione. Nozioni base di metodi e algoritmi per il rilievo fotogrammetrico (terrestre – aereo – UAV). Fotogrammetria analitica, basi di fotogrammetria digitale. Orientamento interno ed esterno, relativo e assoluto. Restituzione fotogrammetrica. Triangolazione aerea. Produzione di DEM-DTM. Tecniche di fotointerpretazione e metodologie per l'analisi spaziale. Tecniche e metodologie per la Computer Vision.

Telerilevamento

Definizione di telerilevamento, principi base, strumenti. Tipologie di sensori per il telerilevamento (terra, aria, satellite) e loro caratteristiche. I principali satelliti per il telerilevamento. Tecniche di esplorazione. Tecniche di enfattizzazione. Tecniche di preprocessing. Tecniche di acquisizione, elaborazione e classificazione delle immagini telerilevate (supervisionate, non supervisionate, euristiche, soft-computing, ad oggetti). SAR. SAR-DEM, InSAR e Spot, Landsat.

UAV - Droni

Tipologie – Acquisizione – Restituzione

Esercitazione

Creazione di un'applicazione in ambiente GIS (utilizzando software come QuantumGIS). Utilizzo di software commerciali per la classificazione (statistica, strutturale e ad oggetti) delle immagini. Esempi applicativi per la gestione e il controllo ambientale/territoriale.

Risorse e bibliografia essenziale

Materiale fornito dal docente.

MEDITERRANEA UNIVERSITY OF REGGIO CALABRIA

Subject Code:	
Subject Name:	Thematic cartography, SIT, Photointerpretation and Remote Sensing
Professor:	Vincenzo Barrile
Department:	DICEAM
Degree course:	Masters degree in Environmental Engineering
Class:	Class LM-35
Type of educational activity:	Characterizing
Disciplinary Area:	Geomatics
Scientific-Disciplinary Sector:	ICAR/06
Compulsory preliminary exams:	
Course Year:	2°
Semester:	II
ECTS:	9
Hours:	72

Synthetic description:

The course deals with the theoretical fundamentals of digital cartography, GIS, Remote Sensing leading to the development of applications through use of dedicated software.

Acquisition of knowledge on:

The course provides the knowledge and basic skills for the proper management of territorial data with geo-references, with particular attention to the systems of data acquisition from satellite and aerial platform and their management in geographic information systems.

Evaluation method:

Exercise and oral discussion.

Student's independent work

The student will be able to identify a problem of territorial/environmental nature, knowing the characteristics of the data and their treatment procedures in order to extract useful information. Moreover, it should be able to handle such information in a cartographic reference.

Detailed course program:

Use of GIS

Basical definitions of cartography (traditional, thematic, numerical, automatic). Derived maps. Reference surfaces (geoid, ellipsoid). Definition of datum. Projection methods. UTM, Gauss-Boaga and Cassini-Soldner systems. History and diffusion of the GIS system, basical definition, application fields. Overview of different GIS software. Raster data (definitions, GRID). Vector data (CAD, SHP, TIN). Methods for the acquisition of data. Creating a new project. Creating new shapefiles, dBase formats and mdb, open maps within the project, tools and options vector editing (Tools design, Snapping) Design of the structure of the database. Creating fields, types of data, thematic maps, Car stickers, external links, data extraction (save, graphs, statistics). Spatial queries. Calibration and georeferentiation. Conversion of projection systems in raster and vector data. Buffering, overlay (intersect, union), proximity queries.

Photogrammetry - Photointerpretation – Computer Vision

Definitions of photogrammetry and photo interpretation. Basic notions about the methods and the algorithms for photogrammetric survey (land-air). Analytical photogrammetry, basic notions about the digital photogrammetry. Internal orientation, external orientation, relative and absolute. Photogrammetric restitution. Aerial triangulation. Production of DEM-DTM. Photo-interpretation techniques and methodologies for spatial analysis. Methods and techniques for Computer Vision.

Remote Sensing

Definition of Remote Sensing and basic principles. Instruments for remote sensing. Type and characteristics of sensors (land - air - satellite) for Remote Sensing. The main satellites for remote sensing. Exploration Techniques. Preprocessing Techniques. Techniques for acquisition, processing and classification of Remote Sensing images (supervised, unsupervised, heuristics, soft computing, object-based). SAR. SAR-DEM, InSAR and Spot, Landsat.

UAV - Drones

Typologies – Acquisition – Restitution

Exercise

Creation of an application in a GIS environment (using software such as QuantumGIS) on cross-territorial environmental. Use of commercial software for remote sensing. Application examples for the management and the environmental-territorial control.

Resources and main references

Material provided by the teacher.