



Denominazione	Geomatics methodologies for acquisition, processing and manipulation of 3-D data
SSD	CEAR-04/A (ex ICAR/06)
Docente (se già definito)	Massimo Fabris Andrea Menin
Ore	24
CFU	4
Periodo di svolgimento	Gennaio / Febbraio
Modalità di erogazione	<input checked="" type="checkbox"/> In presenza <input type="checkbox"/> A distanza <input type="checkbox"/> Duale
Lingua di erogazione	Inglese
Obbligo presenza	<input checked="" type="checkbox"/> Sì (70% minima di presenza) <input type="checkbox"/> No
Contenuti del corso	<ul style="list-style-type: none"><li>- Introduzione alla Geomatica.</li><li>- Acquisizione di dati 3D</li></ul> <p>Fotogrammetria: acquisizioni terrestri, aeree e satellitari. Relazioni matematiche tra spazio immagine e oggetto. Misura e correzione delle coordinate sull'immagine. Algoritmi di image matching, Structure from Motion (SfM), triangolazione aerea. Generazione di stereomodelli e analisi degli errori.</p> <p>LiDAR: principi di funzionamento. TLS (Terrestrial Laser Scanning) e ALS (Airborne Laser Scanning). Sistemi di misura del tempo di volo rispetto a quelli di fase. Gestione dei dati, interpretazione completa della forma d'onda. Caratteristiche di strumenti e sensori. Sistemi UAV (Unmanned Aerial Vehicle).</p> <p>Co-registrazione di dati 3D in sistemi di riferimento locali o globali. Georeferenziazione.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Rappresentazione delle superfici</li></ul> <p>Concetti di modellazione digitale del terreno (DTM, DEM, DSM, DTMM) e loro implementazione con applicazioni in geomatica, ingegneria e altre discipline. Verrà posta enfasi sulle tecniche utilizzate nell'acquisizione (ad esempio, acquisizione di dati fotogrammetrici, LiDAR, digitalizzazione cartografica, altri</p>



---

metodi: InSAR), elaborazione, archiviazione e trasformazione di modelli digitali.

Modelli di DTM (Grids, Contours e TINS), interpolazione ed estrapolazione.

Rappresentazione della superficie da dati puntuali utilizzando medie mobili, proiezione lineare e tecniche di Kriging. Metodi di ricampionamento del GRID e algoritmi di ricerca utilizzati per generare il GRID e nell'interpolazione.

- Applicazioni

Prodotti derivati dal DTM (mappe di pendenza, mappe di aspect, viste e mappe di bacini idrografici). Algoritmi di filtraggio per l'estrazione di features, bordi e contorni. Applicazioni dei DTM nel calcolo dei volumi e nelle reti di drenaggio. DTM, DEM, DSM, DTMM multi-temporali e multi-risoluzione: integrazione, interpolazione e co-registrazione per applicazioni di monitoraggio.

Operazioni e classificazione geomorfologica. Rettifica delle immagini e generazione di ortofoto. Monitoraggio di edifici e infrastrutture. Monitoraggio di frane, subsidenza, erosione costiera e valutazione dei rischi idrogeologici con dati geomatici. Applicazioni nell'ambito della rappresentazione architettonica e dei Beni Culturali.

---

Obiettivi di apprendimento	Acquisizione di competenze per effettuare rilievi tridimensionali di oggetti o superfici mediante sensori (quali camere fotogrammetriche e LiDAR) posti su diverse piattaforme (treppiede, drone, elicottero, aereo, ...). Capacità di gestire nuvole di punti tridimensionali per l'estrazione di modelli digitali delle superfici e di effettuare operazioni tra i modelli 3D ottenuti. Acquisizione di competenze nell'utilizzo dei prodotti estratti dal rilievo per studi finalizzati alla conoscenza e alla rappresentazione nell'ambito architettonico e dei Beni Culturali, nonché per il monitoraggio delle deformazioni di infrastrutture, aree di frana, aree subsidenti, aree costiere.
Metodologie didattiche	Lezioni frontali ed esercitazioni pratiche.
Corso su competenze trasversali, interdisciplinari, transdisciplinari	<input checked="" type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No
Possibile partecipazione di dottorandi di altri corsi	<input checked="" type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No
Prerequisiti (non obbligatorio)	
Modalità d'esame (se previsto)	Esame orale.

---



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

SCIENZE DELL'INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE  
E DELL'ARCHITETTURA

---

Materiale studio

Appunti dalle lezioni e presentazioni powerpoint.

---

Informazioni

aggiungitive

---