Modalità di Iscrizione

L'iscrizione si effettua attraverso la nostra pagina WEB https://www.cism.it/en/activities/courses/I2202/ e versando la quota secondo le modalità riportate.

- **Partecipazione in presenza: Euro 150,00** (esente IVA art. 10 c.1 n.20/ DPR 633/72).
Posti limitati. Termine per le iscrizioni: **3 giugno 2022**

- **Partecipazione on-line: Euro 150,00** (esente IVA art. 10 c.1 n.20/ DPR 633/72).
Termine per le iscrizioni: **1 luglio 2022**.
Gli utenti ammessi, riceveranno il link per l'accesso alla piattaforma entro la giornata precedente all'evento.

Per gli Ingegneri iscritti all'albo è prevista l'assegnazione di **8 CFP**. Durante la registrazione on-line, gli interessati ai CFP sono tenuti a segnalare nel campo note l'Ordine di appartenenza e il relativo numero di iscrizione.
Il riconoscimento dei suddetti crediti formativi è subordinato alla presenza per tutta la durata del seminario e al superamento di un test di verifica.

È possibile richiedere la cancellazione della propria registrazione e ricevere rimborso della quota scrivendo alla segreteria (info@cism.it) non più tardi di:
- 3 giugno, 2022 per i partecipanti in presenza;
- 1 luglio, 2022 per i partecipanti on-line.

Non è previsto rimborso per le cancellazioni ricevute oltre i termini previsti.
I pagamenti errati prevedono una penale di Euro 50,00.

INFORMAZIONI

Segreteria del CISM
Centro Internazionale di Scienze Meccaniche (Sede del Corso)
Palazzo del Torso - Piazza Garibaldi 18
33100 Udine
tel. 0432 248511
E-mail: info@cism.it | http://www.cism.it

ACADEMIC YEAR 2022
Advanced Professional Training

Centre International des Sciences Mécaniques
International Centre for Mechanical Sciences

RECENTI SVILUPPI IN FOTOGRAMMETRIA DIGITALE: TECNICHE DI ACQUISIZIONE 3D E DI ESTRAZIONE AUTOMATICA DELLE INFORMAZIONI

Coordinato da

Gabriele Guidi
Politecnico di Milano e
Indiana University Bloomington (USA)

Andrea Fusiello
Università degli Studi di Udine

Coordinatore Scientifico Corsi APT
Fabio Crosilla

In collaborazione con

Udine, 8 luglio 2022

RECENTI SVILUPPI IN FOTOGRAMMETRIA DIGITALE: TECNICHE DI ACQUISIZIONE 3D E DI ESTRAZIONE AUTOMATICA DELLE INFORMAZIONI

L'attuale processo di rilevamento geometrico del costruito e dell'ambiente circostante è caratterizzato da tecniche di misura e di calcolo sempre più performanti in termini di precisione, velocità di esecuzione e automazione. È richiesto pertanto un continuo aggiornamento culturale dei tecnici preposti all'esecuzione delle misure e alle operazioni di modellazione. Il corso si propone l'obiettivo di fornire un aggiornamento sulle tecniche più avanzate di rilievo geometrico 3D attualmente a disposizione e sulle moderne forme di elaborazione dei dati che si avvalgono anche dell'intelligenza artificiale.

Nella prima parte del corso sarà fornita una panoramica sui recenti sviluppi delle tecniche di acquisizione 3D in alcuni settori dell'ingegneria e dell'architettura. Ad una introduzione nella quale saranno illustrati i principali ambiti applicativi delle tecniche di rilevamento e un'ampia panoramica dei metodi esistenti, farà seguito una lezione nella quale saranno illustrati gli ultimi sviluppi della tecnica *Structure From Motion* (SFM) nella visione artificiale e in fotogrammetria, per la generazione di modelli 3D a partire da immagini.

La contaminazione tra fotogrammetria e visione artificiale nel rilievo è un processo oramai iniziato almeno un decennio fa (ancorché non compiuto). Attualmente assistiamo anche all'ingresso nel campo del rilievo di tecniche mutuate dalla robotica, come nel caso del *mobile mapping*. In effetti, il caso di studio di un veicolo o di un operatore munito di sensori laser o telecamere che si muove nell'ambiente con lo scopo di rilevarlo, non è affatto dissimile da quello che vede un veicolo autonomo (*robot*) che si muove in un ambiente sconosciuto con lo scopo di ricavarne una rappresentazione spaziale (*mapping*). La sostanziale differenza è che il robot, per potersi muovere, deve simultaneamente risolvere il problema della localizzazione in un ambiente sconosciuto, da cui il problema noto come SLAM (*Simultaneous Localization And Mapping*). Questo sarà l'oggetto della terza lezione.

Una tecnologia che sta avendo un notevole impatto trasversale in molteplici ambiti è quella dell'intelligenza artificiale (AI). Come si vedrà nell'ultima lezione, anche il rilievo beneficia enormemente dei recenti sviluppi avuti in questo settore, sia per il miglioramento delle fasi di calcolo di basso livello, come il riconoscimento di punti di legame nella SFM, sia – e soprattutto – nel colmare il *gap* semantico che separa l'informazione di carattere numerico prodotta dai sensori Lidar (o dalla triangolazione) dall'informazione di natura simbolica che caratterizza una descrizione di alto livello come quella presente in un modello CAD o, ancor meglio, BIM.

Il corso, della durata di una giornata, è dedicato agli ingegneri, architetti e ricercatori interessati all'aggiornamento culturale delle moderne tecniche di acquisizione ed elaborazione delle caratteristiche geometriche degli oggetti per la modellazione BIM e per le applicazioni *remote sensing* in un contesto ambientale.

RELATORI

prof. Gabriele Guidi (2 lezioni)
Dipartimento di Meccanica, Politecnico di Milano e Department of Informatics, Indiana University Bloomington (USA)

prof. Andrea Fusiello (2 lezioni)
Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura, Università degli Studi di Udine

prof. Giorgio Grisetti (2 lezioni)
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Automatica a Gestionale, Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

dott. ing. Fabio Remondino (2 lezioni)
3D Optical Metrology unit, FBK - Fondazione Bruno Kessler, Povo (TN)

PROGRAMMA

Venerdì 8 luglio 2022

08.30-09.00 *Registrazione*

09.00-10.00 **Gabriele Guidi**
Introduzione, motivazioni, panoramica delle tecniche esistenti - I parte

10.00-11.00 **Gabriele Guidi**
Introduzione, motivazioni, panoramica delle tecniche esistenti - II parte

11.00-11.15 *Intervallo*

11.15-12.15 **Andrea Fusiello**
Structure from motion in visione artificiale e fotogrammetria - I parte

12.15-13.15 **Andrea Fusiello**
Structure from motion in visione artificiale e fotogrammetria - II parte

13.15-14.00 *Pausa pranzo*

14.00-15.00 **Giorgio Grisetti**
Simultaneous localization and mapping e *mobile mapping* - I parte

15.00-16.00 **Giorgio Grisetti**
Simultaneous localization and mapping e *mobile mapping* - II parte

16.00-16.15 *Intervallo*

16.15-17.15 **Fabio Remondino**
Estrazione delle informazioni dalle *point clouds* con intelligenza artificiale - I parte

17.15-18.15 **Fabio Remondino**
Estrazione delle informazioni dalle *point clouds* con intelligenza artificiale - II parte