

Rilievo dell'Architettura

a.a. 2022/2023

Titolare del Corso:

Prof. Arch. Francesca Picchio francesca.picchio@unipv.it

Assistenti del corso:

Phd. Stud. Francesca Galasso francesca.galasso@unipv.it

Phd. Stud. Ing. Arch. Elisabetta Doria elisabetta.doria@unipv.it

Phd. Stud. Hangjun Fu hangjun.fu@unipv.it

Orario delle lezioni

Martedì: 9.30-13.00 14.00-16.00

Mercoledì: 14.00-18:00

MODULO 1 RILIEVO TRADIZIONALE

7/03 Il Rilievo dell'Architettura: introduzione al quadro scientifico disciplinare

Introduzione al Corso di Rilievo. La figura del rilevatore, la percezione e il disegno. La “misura” come strumento di confronto tra rilevatore e spazio. Il “progetto di rilievo”. Il rilievo a vista per la lettura delle componenti qualitative del paesaggio e dello spazio costruito. L'eidotipo. Esecuzione e caratteristiche degli eidotipi di rilievo.

- *Esercitazione 1: in aula*

Impostazione dell'eidotipo dell'aula e del banco.

8/03 Teoria dell'errore e fondamenti di rilievo diretto

Teoria della misura: misurazioni dirette ed indirette.

L'operazione di misura. Approfondimento delle unità di misura.

- *Esercitazione 2: in aula*

Rilievo e restituzione del banco o del proprio tavolo (uso di palmi, braccia, pollici).

14/03 Gli strumenti di misura per il rilievo diretto ed indiretto.

Gli strumenti di misura storici e le strumentazioni odierne.

- *Esercitazione 3: in aula*

Impostare la fondamentale orizzontale

21/03 Procedure di rilievo diretto: trilaterazioni e coltellazioni

Le trilaterazioni, le quadrilaterazioni e la compensazione dell'errore sul piano di riferimento orizzontale. Misurazioni progressive e parziali. Cenni sui fondamenti geometrici delle metodologie per il rilevamento. Applicazioni del metodo delle coordinate ortogonali: le coltellazioni.

- *Esercitazione 4: in aula*

Trilaterazioni e quadrilaterazioni dell'aula

- *Esercitazione 5: in aula*

Rilievo del piccolo oggetto mediante le coordinate ortogonali.

22/03 Fondamenti di topografia e cartografia.

Il modello discreto; le coordinate cartesiane e le coordinate polari; Fondamenti di topografia e storia della rappresentazione cartografica; sistemi di rappresentazione cartografica; il metodo topografico; la strumentazione topografica; proiezioni cartografiche, reti poligonali topografiche.

MODULO 2 RILIEVO DIGITALE

28/03 Principi di Fotogrammetria 2D e 3D

Fotogrammetria 2D. Le strumentazioni digitali. La macchina fotografica per il rilievo. Modelli ed utilizzo dello strumento fotografico. Principi di fotogrammetria piana. Immagini prospettiche e immagini Ortorettificate. Target di riferimento. Dimensioni note dell'immagine prospettica. Programmi e modalità per ortorettificare le immagini.

Fotogrammetria 3D. Utilizzo della macchina fotografica per ciascun set, principali software di riferimento, modalità di gestione della complessità del progetto fotografico in base alle caratteristiche dell'oggetto da acquisire. Target di riferimento. L'importanza della misurazione di coordinate spaziali. l'utilizzo di Droni e strumenti SAP per il rilievo e la documentazione

- *Esercitazione 6: in aula + tutorial*

Rilievo fotogrammetrico di un piccolo oggetto + Il progetto di rilevamento fotogrammetrico, la gestione dei chunk e la gestione del prodotto (modello 3D) ottenuto. Allineamento di set (chunk) diversi, mediante punti o mediante coordinate comuni. Elaborazione fotopiano.

29/03 Le strumentazioni digitali: i laser scanner

Tipologie di differenti laser, utilizzo e finalità a seconda dell'oggetto da acquisire. Tipologia di nuvola di punti generata e relazione/confronto con la nuvola di punti fotogrammetrica. Target di riferimento. Software principali, gestione delle scansioni (riconoscimento target, registrazione, gestione per piante, sezioni, dettagli che si possono estrapolare dalla nuvola).

04/04 **Attività di rilievo sul campo - Verona e le sue fortificazioni**

05/04 **Attività di rilievo sul campo - Verona e le sue fortificazioni**

Esercitazione 7: Documentazione sistema fortificato veronese (Consegna 2/05/23)

12/04 La post-produzione del prodotto laser scanner

Software principali, gestione delle scansioni (riconoscimento target, registrazione, gestione per piante, sezioni, dettagli che si possono estrapolare dalla nuvola).

- *Esercitazione 8: in aula + tutorial*

Gestione della qualità della nuvola di punti.

Laboratorio Restituzione Dati / Revisione Esercitazione 7

18/04 Laboratorio Restituzione Dati / Revisione Esercitazione 7

19/04 Dalla nuvola di punti al disegno 2D texturizzato

Interazione tra i software di gestione dati per l'esportazione di ortoregistrazioni e gestione dei processi di disegno e di stampa. La gestione delle immagini nell'elaborazione dei fotopiani. Revisione di gruppo sulle attività di rilievo. Esempi applicativi del rilievo: elaborati tecnici e materiale di documentazione. Esempi di esami ed elaborati di progetti di ricerca.

26/04 Laboratorio Restituzione Dati / Revisione Esercitazione 7

02/05 Consegna Esercitazione 7 con valutazione + Seminari didattici

Presentazione casi studio dei seminari didattici (Valencia - Danzica)

03/05 Seminari didattici

MODULO 3

LETTURE CRITICHE ED ESPERIENZE DI DOCUMENTAZIONE

09/05 Lezione tematica. Il rilievo architettonico e mappatura del degrado (Prof.ssa Doria)

Laboratorio Restituzione Dati / Revisione

10/05 Lezione tematica. Il rilievo del paesaggio e delle infrastrutture (Prof.ssa La Placa)

Laboratorio Restituzione Dati / Revisione

16/05 La modellazione: dal disegno 2D al modello 3D

Modelli NURBS, modelli MESH e il *Reverse modeling*. Esempi di elaborati di progetti di ricerca.

- *Esercitazione 9: in aula + tutorial*

La modellazione delle volte

Lezione tematica. Il rilievo archeologico e divulgazione virtuale (Prof.ssa Galasso)

17/05 **Lezione tematica. Il rilievo urbano (Anna Dell'Amico)**
Laboratorio Restituzione Dati / Revisione

23/05 **Revisione in DAda-LAB (Piano A)**

24/05 **Revisione in DAda-LAB (Piano A)**

30/05 **Lezione tematica. Dal modello digitale alla stampa 3D (Prof. Fu)**
Laboratorio Restituzione Dati / Revisione
Lezione tematica. Realtà Aumentata per il Cultural Heritage (Prof. Fu)

31/05 **Lezione tematica. Modellazione H-BIM (Prof.ssa Sanseverino)**
Laboratorio Restituzione Dati / Revisione

06/06 **Laboratorio Restituzione Dati / Revisione**

07/06 **Laboratorio Restituzione Dati / Revisione**

13/06 **Laboratorio Restituzione Dati / Revisione**

14/06 **Laboratorio Restituzione Dati / Revisione**

Bibliografia di riferimento

Bertocci S., Bini. M. (2013) Manuale di rilevamento architettonico ed urbano, Città Studi, Novara.

De Luca L. (2011), La fotomodellazione architettonica, Rilievo, moderazione rappresentazione di edificio partire da fotografie, Dario Flaccovio Editore, Palermo.

Docci M., Maestri D., (2003) Il manuale del rilevamento architettonico e urbano, Laterza, Bari.

Docci M., Maestri D., (2003) Storia del rilevamento architettonico e urbano, Laterza, Bari.