



## Corso di Geostatistica

**Relatore:** Prof. Sebastiano Trevisani –  
IUAV (Venezia)

Pavia, 18-19 Gennaio 2018

### Organizzato da:

Associazione Italiana di Geologia Applicata e Ambientale (AIGA) e dalla scuola di dottorato in Scienze della Terra e dell'Ambiente di Pavia.

### Sede di svolgimento

Il corso si terrà nell'aula multimediale dell'Edificio 2 (piano terra) di Eucentre che si trova all'interno del polo Cravino dell'Università di Pavia, via Ferrata 1, Pavia.



### Modalità iscrizione

Per l'iscrizione è necessario comunicare nome, cognome, indirizzo e ruolo/professione agli indirizzi e-mail: [claudia.meisina@unipv.it](mailto:claudia.meisina@unipv.it) [roberta.boni01@universitadipavia.it](mailto:roberta.boni01@universitadipavia.it)

entro e non oltre il **12/01/2018**.

Il Seminario, gratuito, prevede un numero massimo di 25 partecipanti.

### Obiettivi e contenuti del corso

La metodologia geostatistica è particolarmente diffusa nell'ambito del trattamento dei dati territoriali e ambientali ed è strettamente legata ai sistemi informativi territoriali (GIS). L'approccio geostatistico, oltre ad offrire strumenti utili all'interpolazione di dati geografici sparsi (ovvero alla creazione di mappe), permette ed invita ad una analisi ragionata e multidisciplinare dei dati, con particolare attenzione ai processi fisico-chimici ad essi correlati. Inoltre, molti dei concetti geostatistici si ripresentano in altre metodologie statistiche utilizzate nei diversi ambiti delle scienze della terra.

Infine, gli indicatori geostatistici di continuità spaziale trovano interessanti applicazioni nel contesto della geomorfometria e dell'analisi dei dati telerilevati.

Il corso, di carattere introduttivo, si prefigge di fornire ai frequentanti gli elementi conoscitivi necessari per approfondire e quindi per affrontare in maniera autonoma le problematiche relative all'analisi e all'interpolazione dei dati spaziali. Gli elementi teorici alla base della disciplina geostatistica verranno introdotti secondo un approccio intuitivo, coadiuvato da una nutrita serie di esempi pratici ed esercitazioni. Parte degli esempi verranno condotti in tempo reale dal docente utilizzando software specifici. Gli studenti si cimenteranno in varie esercitazioni pratiche utilizzando l'ambiente statistico Opensource R (principale pacchetto utilizzato GSTAT).



## Programma

### 18 Gennaio 2018

#### 9.00 – 13.00

- Breve sintesi storica, inquadramento concettuale della problematica geostatistica, geostatistica come branca della statistica-spaziale, concetti base (processo stocastico, continuità, stazionarietà, supporto, incertezza).
- Metodi di interpolazione (triangolazione, inverso della distanza, natural neighbor, spline, kriging) e loro interpretazione in termini intuitivi
- Gli indici di continuità spaziale (teoria)

#### 14.00 – 17.00

- Introduzione a R e principali pacchetti per l'analisi geostatistica
- Gli indici di continuità spaziale (esempi ed esercizi)
- Scomposizione trend e residuo (teoria, esempi ed esercizi)
- Le varie fasi dell'analisi geostatistica
- Importanza dell'analisi esplorativa dei dati
- L'analisi esplorativa (esercizi)

### 19 Gennaio 2018

#### 9.00 – 13.00

- L'algoritmo del kriging nel caso univariato (kriging ordinario e kriging con trend)
- L'algoritmo del kriging ordinario nel dettaglio (teoria ed esercizi)
- Argomenti avanzati (cenni): le trasformazioni dei dati, simulazioni ed incertezza spaziale, informazione secondaria, co-kriging, applicazioni in 3D e geostatistica spazio-temporale. Geostatistica e geomorfometria: calcolo della rugosità da modelli digitali del terreno.
- Esercitazioni: studio geostatistico completo, kriging ordinario (puntuale e block)

#### 14.00 – 17.00

- Software per l'analisi geostatistica
- Esercitazioni: cross-validation
- Esercitazioni: studio geostatistico completo, kriging con trend
- Discussione dei risultati e approfondimenti

### **Informazioni utili e conoscenza richieste**

*Al fine di rendere più organica e assimilabile la componente operativa del corso, verranno forniti brevi richiami ai concetti e strumenti fondamentali della geostatistica. I formalismi teorici della metodologia verranno ridotti al minimo. Si richiede comunque che il frequentante abbia chiari alcuni concetti base della statistica (ad es. media, mediana, varianza, funzione di densità di probabilità, ecc.) ed abbia un minimo di nozioni di tipo geostatistico. Non è richiesta conoscenza pregressa del linguaggio R, ma esperienze con linguaggi di scripting e/o programmazione (R, Matlab, Python, ecc.) possono facilitare l'apprendimento. I partecipanti dovranno portare il proprio PC portatile su cui verrà installato il software. Istruzioni sull'installazione del software e eventuali dati verranno forniti via mail una volta completata l'iscrizione. Per i dottorandi è prevista una verifica finale al fine del riconoscimento dei crediti.*