

## SYLLABUS DEL CORSO

### Statistica Spaziale e Ambientale

1920-3-E4102B071

---

#### Obiettivi formativi

Il corso intende fornire un'introduzione ai metodi statistici per l'analisi di fenomeni il cui valore varia nello spazio e ad alcune problematiche connesse con l'analisi statistica dei dati ambientali.

Questo insegnamento fornirà conoscenze e capacità di comprensione relativamente:

- alle informazioni presenti nelle survey ambientali
- alle rappresentazioni cartografiche di fenomeni che si esplicano sullo spazio
- ai metodi per l'analisi di fenomeni ambientali

Alla fine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di:

- manipolare e analizzare dati georeferenziati tramite software per l'elaborazione statistica
- produrre rappresentazioni cartografiche tematizzate degli indicatori ambientali e dei fenomeni che variano nello spazio in generale
- analizzare e interpretare aspetti specifici connessi con i dati provenienti da survey ambientali

L'insegnamento consente allo studente di acquisire solide basi nell'applicazione della statistica al contesto lavorativo statistico-ambientale.

#### Contenuti sintetici

Introduzione all'analisi dei dati spaziali; georeferenziazione; elementi di cartografia; metodi per l'interpolazione di superfici continue o relative ad un supporto spaziale discreto. Stimatori bayesiani empirici per tassi. Stima del valore di fondo naturale di una sostanza nel suolo o nell'acqua. Spline e modelli di regressione semiparametrica per l'analisi dei dati ambientali. Applicativi in ambiente R per l'analisi di dati spaziali e ambientali.

## Programma esteso

a) Georeferenziazione. Sistemi di riferimento e proiezioni cartografiche. Funzionalità dei gis, dati raster e vettoriali. Lisciamento di una mappa nel caso di dati continui e reticolari, metodi IWD, poligoni di Voronoi, medie mobili spaziali, estimatori bayesiani empirici per tassi.

b) Stima del valore di fondo nel suolo o nell'acqua

c) WLS, B-spline e i modelli additivi

d) Laboratorio in R.

## Prerequisiti

Il corso non ha propedeuticità. Sono consigliati i contenuti del corso di Analisi Statistica Multivariata, Statistica II e Informatica.

## Metodi didattici

Lezioni frontali e sessioni di laboratorio informatico in ambiente R mirate all'analisi di dati contenuti in archivi amministrativi o raccolti in survey ambientali.

## Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame finale consiste di due parti: una prova in laboratorio informatico e una prova orale.

Nella prova di laboratorio informatico, svolta in ambiente R, allo studente sarà richiesto di eseguire un'elaborazione di dati ambientali e/o spaziali utilizzando codici e funzioni presentati e discussi durante le sessioni di laboratorio informatico del corso. La prova mira a verificare la capacità acquisita dallo studente nel rispondere a concrete esigenze che, nell'ambito della tematica dei dati spaziali e ambientali, possono emergere in contesto lavorativo o di ricerca. Saranno quindi valutate le capacità di analisi dei dati, di sintesi e interpretazione dei risultati, nonché la competenza acquisita nell'uso del software R.

Durante la prova **non è ammesso** l'uso di testi o altro materiale con l'esclusione dei codici che verranno messi a disposizione dal docente all'inizio della prova.

Durante la prova non è ammesso l'uso del cellulare.

La prova orale è mirata ad accertare la conoscenza teorica dello studente sugli argomenti del corso. Saranno quindi valutate la capacità di formalizzare in termini statistico-probabilistici le tematiche proposte in sede di esame e il rigore metodologico del loro sviluppo.

Il punteggio finale è costituito da una media dei voti ottenuti nelle due parti.

### **Testi di riferimento**

Saranno messe a disposizione degli studenti dispense e codici software tramite la pagina elearning del corso.

### **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Primo ciclo del secondo semestre.

### **Lingua di insegnamento**

Italiano.

---