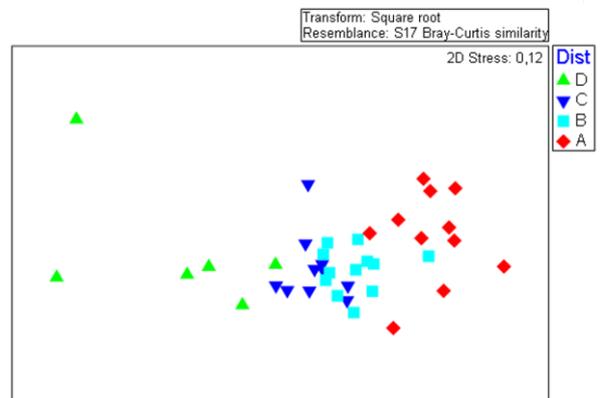
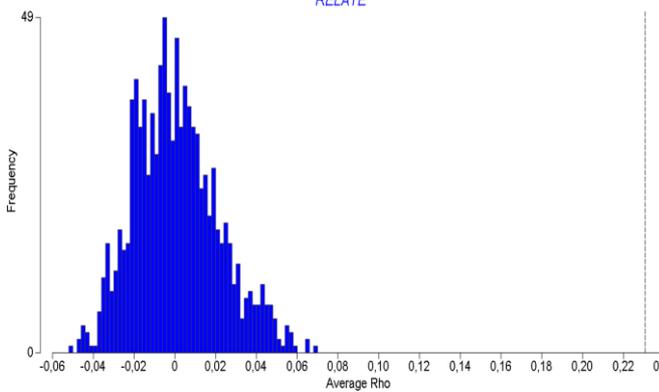
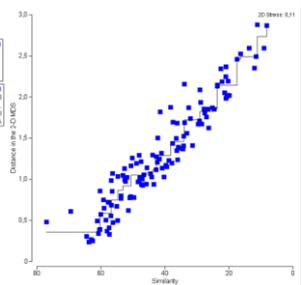
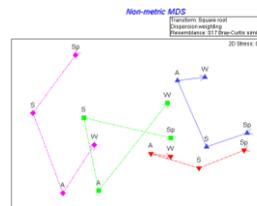
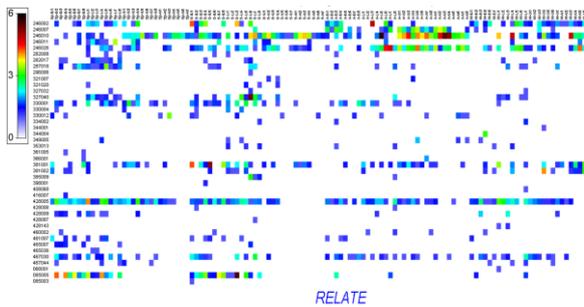




Corso di Analisi Multivariata in Agroecologia

Società Italiana di Agronomia



2 novembre - 10 dicembre 2021 Corso online

Docenti:

Elisa Pellegrino – Scuola Superiore Sant’Anna (coordinatrice)
Simone Ravetto Enri – Università di Torino
Marco Pittarello – Università di Torino
Emanuele Barca – CNR Bari
Andrea Onofri - Università di Perugia
Alessia Perego - Università di Milano
Anna Maria Stellacci - Università di Bari

Questo corso online, su piattaforma gestita dalla Scuola Superiore Sant’Anna, fornirà una panoramica completa e approfondita dei metodi statistici di analisi parametrica e non parametrica di dati multivariati utilizzando R ed PRIMER 7 + PERMOVA, che sarà fornito e utilizzabili free per tutta la durata del corso. Il corso proposto consiste in 24 ore (6 mezze giornate da 4 ore dal 2 novembre al 7 dicembre 2021, ogni martedì dalle 15 alle 19) ed una mezza giornata dedicata all’analisi dei dati dei partecipanti il 10 dicembre 2021. In tale giornata verrà programmata una consultazione online individuale separata con il/i docenti (inclusa la condivisione di dati/documenti, se lo si desidera) per ogni singolo partecipante (o un piccolo gruppo di partecipanti) per discutere i propri dati o progetti, ed ottenere consigli e assistenza per l’analisi dei dati e/o porre ulteriori domande.

Il corso sarà costituito da lezioni teoriche e sessioni pratiche in consultazione con i relatori. Ciascuna lezione teorica sarà seguita da una sessione pratica. La sessione al computer (il partecipante userà il proprio computer) sarà seguita dal docente che utilizzerà il proprio computer per riepilogare i punti salienti dell’interpretazione dei risultati, e rispondere alle domande. I partecipanti sono tenuti a utilizzare il proprio laptop o computer desktop, che deve essere dotato di un accesso ad Internet sicuro e affidabile, un microfono e una telecamera, consentendo la comunicazione diretta con il docente (e potenzialmente anche con gli altri partecipanti al corso). I software che verranno forniti ed usati girano entrambi su Windows, quindi gli utilizzatori Mac devono eseguire le analisi in emulazione di Windows o dual boot, mentre la piattaforma R (<https://cran.r-project.org/>) funziona sia su Windows che su Mac.

La conoscenza della statistica di base e dei principali disegni sperimentali è richiesta per la partecipazione al corso. Inoltre, una conoscenza di base di R è fortemente consigliata. Il Corso prevede che i partecipanti abbiano installato sul proprio computer i software proposti, con i packages che verranno indicati dopo l’iscrizione.

Il corso è diviso nelle seguenti sessioni:

2 novembre 2021:

1. Lezione teorica (1 ora; Elisa Pellegrino e Andrea Onofri) Misure di *resemblance* (similarity/dissimilarity/distance) in una struttura multivariata, valutazione degli effetti del pre-trattamento dei dati (standardizzazione, trasformazione, normalizzazione), e guida nelle scelte per i diversi tipi di dati.

Pratica (1 ora; Elisa Pellegrino e Andrea Onofri): gestione dei dati e dei fattori e pre-trattamento dei dati In R e Primer 7 + PERMANOVA.

2. Lezione teorica (1 ora; Emanuele Barca): Metodi di classificazione univariata e multivariata. Metodi per la valutazione del numero di clusters: Elbow method, silhouette method, gap statistic method. Metodi di clustering: K-means, e (fuzzy) C-means.

Pratica (1 ora; Emanuele Barca): applicazione di metodi di classificazione con data set messi a disposizione, gestione del workspace e plotting con R.

9 novembre 2021

3. Lezione teorica (2 ore; Andrea Onofri): Analisi delle Componenti Principali (PCA): questione di ‘punti di vista’! Possiamo ‘semplificare’ un dataset senza perdere informazioni? Ordinare e

classificare le osservazioni: la PCA come metodo di ordinamento. Come nasce e come si interpreta un biplot Riconoscere i limiti della PCA.

Pratica (2 ore; Alessia Perego): la PCA con R: lezione pratica su data set messi a disposizione.

16 novembre 2021:

4. Lezione teorica (2 ore; Simone Ravetto Enri e Marco Pittarello): Metodi di ordinazione parametrici e non e nell'ambito delle analisi parametriche constrained e unconstrained analisi come la correspondence analysis CA, la detrended correspondence analysis (DCA) la redundancy analysis (RDA), la canonical correspondence analysis (CCA) e la non metric multi-dimensional scaling (nMDS). Per i metodi parametrici constrained sarà introdotta la forward selection delle variabili esplicative, il Monte Carlo Test per modelli completamente randomizzati e modelli a blocchi randomizzati, la ripartizione della varianza e tecniche per la gestione di misure ripetute. Mentre per l'analisi nMDS saranno forniti i concetti di base.

Pratica (2 ore; Simone Ravetto Enri e Marco Pittarello): lezione pratica con R su data set messi a disposizione.

23 novembre 2021

5. Lezione teorica (2 ore; Elisa Pellegrino): Metodi di ordinazione non parametrici (nMDS il concetto di diagramma di Shepard), metric multi-dimensional scaling (mMDS) e combinazione delle due analisi, minimum spanning tree, e cluster overlay. Test multivariato per le differenze tra gruppi di campioni specificati a priori utilizzando analisi non-parametric analysis of similarities (ANOSIM unidirezionale, test globali e pairwise). Plots di ordinazione per esaminare le medie multivariate. Introduzione al calcolo del bootstrap delle stime approssimative per le medie nei grafici di mMDS. Test ANOSIM per fattori a diversi livelli e per disegni a più vie (fino a 3 fattori).

Pratica (2 ore; Elisa Pellegrino): lezione pratica su ANOSIM con PRIMER 7 + PERMANOVA.

30 novembre 2021

6. Lezione teorica (2 ore; Elisa Pellegrino): Permutational ANOVA e MANOVA (PERMANOVA) per l'analisi multivariata di dati in disegni complessi, partitioning variation sulla base della scelta delle misure di similarità e metodi di permutazione. Analisi e stima delle componenti di variazione in disegni sperimentali complessi, incluse interazioni, utilizzo di variabili covariate, contrasti, fixed o random effects, crossed o nested models, disegni non bilanciati, blocchi randomizzati e misure ripetute. Test di omogeneità delle dispersioni (PERMDIPS).

Pratica (2 ore; Elisa Pellegrino): lezione pratica di applicazione della PERMANOVA in disegni più o meno complessi e di applicazione della PERMDIPS con PRIMER 7 + PERMANOVA.

7 dicembre 2021

7. Lezione teorica (2 ore; Anna Maria Stellacci e Emanuele Barca): Impiego di metodi di analisi multivariata per la variable/feature selection: descrizione del problema e sua importanza. Illustrazione dei principali metodi allo stato dell'arte con particolare riguardo all'analisi delle componenti principali, analisi discriminante stepwise, partial least squares regression con impiego di statistiche VIP (Variable importance for projection).

Pratica (2 ore) (Docenti: Emanuele Barca e Anna Maria Stellacci): applicazione di metodi di variable selection con data set messi a disposizione (soil data e hyperspectral data).

10 dicembre 2021

8. Giornata dedicata agli studenti per sessioni singole o a piccoli gruppi con un singolo docente o con più docenti (da definire).

Il corso è organizzato dalla Società Italiana di Agronomia (SIA).

Il costo complessivo del corso è di 200 € ed è comprensivo della quota di iscrizione alla SIA per il 2021.

Il corso verrà attivato qualora si raggiunga il numero minimo di 15 partecipanti ed è aperto ad un massimo di 25, non più di 5 per ogni sede. L'ammissione al corso sarà comunque subordinata alla valutazione da parte del Consiglio Direttivo della Società Italiana di Agronomia. I soci SIA regolarmente iscritti per il 2021 ed i dottorandi avranno la precedenza.

Al termine del corso verrà rilasciato un regolare attestato, previo superamento di una verifica dell'apprendimento. La partecipazione al corso potrà prevedere il riconoscimento di crediti formativi da parte delle Scuole di dottorato, se previsto dall'Ente di appartenenza del partecipante, previa verifica dell'apprendimento.

Chi fosse interessato a partecipare è invitato a sottoporre la propria candidatura compilando il documento reperibile al link: <https://forms.office.com/r/fpvMGWGSW6> entro il **30/09/2021**.

L'accettazione della domanda verrà comunicata entro il **15/10/2021** e contestualmente verrà trasmessa la scheda d'iscrizione con i dettagli per il versamento della quota di iscrizione al corso, requisito per l'ammissione.

Il corso avrà inizio il **2 novembre 2021**.