

Ph D in Materials for Health, Environment and Energy

Teaching Activity 2024/25

Statistical and Chemometrics tools

Dr Magna Gabriele (gabriele.magna@uniroma2.it)

Location

Seminar Room Department Chemical Science and Technologies

Calendar:

July 1,2,8,10 2025

Syllabus

This course is designed to provide doctoral students with a broad understanding of statistical and chemometric methods used to analyze (complex) data in scientific research. Participants will explore advanced techniques with a focus on their application in chemistry, biology, and related fields.

The course will include key statistical methods, such as hypothesis testing, Analysis of Variance (ANOVA), and Receiver Operating Characteristic (ROC) curves, and understand how these can be applied to evaluate experimental data and assess model performance. In addition, the course covers multivariate techniques such as Principal Component Analysis (PCA), which is widely used for reducing dimensionality and uncovering underlying patterns in large datasets. Finally, basic information on the implementation of experimental designs in order to obtain reliable and meaningful results from collected data will be provided.

Programma

Questo corso è progettato per fornire agli studenti di dottorato una comprensione esaustiva dei metodi statistici e chemiometrici utilizzati per analizzare dati (complessi e non) nell'ambito della ricerca scientifica. I partecipanti esploreranno le principali tecniche statistiche concentrandosi sulla loro applicazione nella chimica, biologia e campi correlati.

Il corso includerà l'introduzione e la descrizione di metodi statistici come test di ipotesi, analisi della varianza (ANOVA) e curve caratteristiche operative del ricevitore (ROC), e comprenderà come questi possano essere applicati per valutare i dati sperimentali e valutare le prestazioni di un modello. Inoltre, il corso include la descrizione di tecniche multivariate come l'analisi delle componenti principali (PCA), ampiamente utilizzata per ridurre la dimensionalità e scoprire modelli sottostanti in set di dati di grandi dimensioni. Verranno infine fornite informazioni di base

sull'implementazione dei design sperimentali al fine di ottenere risultati affidabili e significativi dai dati raccolti.