Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Daniel Oscar
Cognome	Cicero

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Chemometria ed applicazioni
Inglese	Chemometrics and applications

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A. 2022/23 ○ L ◉ LM ○ LM CU

CdS	Laurea Magistrale in Chimica
Codice	
Canale	Unico
CFU	3
Lingua	Italiano

Docente del modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Nome	Gabriele (co-docente)
Cognome	Magna (co-docente)

Denominazione modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Italiano	Metabolomica
Inglese	Metabolomics

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: L'obiettivo della metabolomica è di identificare e quantificare la composizione biochimica completa di un campione biologico. Con l'aumento dell'Informazione provenienti dalla genomica, transcrittomica e proteomica, c'è un bisogno crescente di capire il fenotipo metabolico che questi geni e proteine controllano. D'altra parte, la chemiometria si riferisce all'uso di modelli matematici, principi statistici ed altri modelli logici nell'ambito della chimica, e in particolare della chimica analitica. Si tratta di un ambito interdisciplinare che coinvolge statistica multivariata, modellazione matematica, computer science e chimica analitica. •Tra i principali campi: -Calibrazione, validazione e prove di significatività -Ottimizzazione di misure chimiche e di procedure sperimentali -Estrazione della massima informazione chimica rilevante dai dati analitici a disposizione
Inglese	EDUCATIONAL OBJECTIVES: The goal of metabolomics is to identify and quantify the complete biochemical composition of a biological sample. With the increase of information from genomics, transcriptomics and proteomics, there is a growing need to understand the metabolic phenotype that these genes and proteins control. On the other hand, chemometrics refers to the use of mathematical models, statistical principles, and other logical models within chemistry, and particularly analytical chemistry. It is an interdisciplinary field involving multivariate statistics, mathematical modeling, computer science, and analytical chemistry. - Major fields include: - Calibration, validation, and significance testing - Optimization of chemical measurements and experimental procedures - Extraction of maximum relevant chemical information from available analytical data

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Prerequisiti

Italiano	Conoscenza dei principi di base della statistica, spettroscopia NMR, spettrometria di massa e biochimica.
Inglese	Knowledge of basic principles of statistics, NMR spectroscopy, mass spectrometry, and biochemistry.

Programma

Italiano	- La metabolomica e le applicazioni in biochimica clinica, scienze ambientali, scienze degli alimenti e farmacologia. - Tecniche utilizzate per l'estrazione di metaboliti e l'analisi dei campioni per ottenere dati di metabolomica: HPLC- e GC-MS, NMR. Approfondimenti tecnici di queste spettroscopie per l'analisi di miscele complesse. - Analisi dei dati: metodi univariati e multivariati. Principi di PCA, PLS, OPLS-DA, ROC curves. Introduzione all'uso di software dedicati. Esercitazioni di analisi di dati. - Identificazione di metaboliti utilizzando databases online - Mappatura dei dati di metabolomica nei diversi pathways biochimici - Esempi di applicazione: studi di malattie cardiovascolari, studi di diagnostica nel cancro
Inglese	- Metabolomics and applications in clinical biochemistry, environmental science, food science, and pharmacology. - Techniques used for metabolite extraction and sample analysis to obtain metabolomics data: HPLC- and GC-MS, NMR. Technical insights into these spectroscopies for analysis of complex mixtures. - Data analysis: univariate and multivariate methods. Principles of PCA, PLS, OPLS-DA, ROC curves. Introduction to the use of dedicated software. Data analysis exercises. - Identification of metabolites using online databases - Mapping of metabolomics data to different biochemical pathways - Application examples: cardiovascular disease studies, diagnostic studies in cancer

Modalità di valutazione

- ☐ Prova scritta
- ☒ Prova orale
- ☐ Valutazione in itinere
- ☐ Valutazione di progetto
- ☐ Valutazione di tirocinio
- ☐ Prova pratica
- ☐ Prova di laboratorio

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano	L'esame consiste in un colloquio orale volto a verificare il livello di conoscenza degli argomenti svolti e valutare la capacità di utilizzare le conoscenze nelle nell'area di metabolomica. 18-21, lo studente ha acquisito i concetti di base della disciplina, modo di esprimersi e linguaggio sufficientemente corretti e appropriati. 22-25, lo studente ha acquisito in maniera approfondita i concetti di base della disciplina, ed è adeguatamente in grado di effettuare i collegamenti fra le varie materie. Presenta linearità nella strutturazione del discorso. Il linguaggio è appropriato e corretto. 26-29, lo studente possiede un bagaglio di conoscenze completo e ben strutturato. È in
Inglese	The examination consists of an oral interview aimed at verifying the level of knowledge of the topics covered and assessing the ability to use the knowledge in the area of metabolomics. 18-21, the student has acquired the basic concepts of the discipline, sufficiently correct and appropriate manner of expression and language. 22-25, the student has thoroughly acquired the basic concepts of the discipline and is adequately able to make connections between the various subjects. He/she presents linearity in structuring speech. Language is appropriate and correct. 26-29, the student possesses a complete and well-structured body of knowledge. He/she

Testi adottati

Italiano	Materiale didattico fornito dal docente
Inglese	Material provided by the teacher

Bibliografia di riferimento

Italiano	
Inglese	

Modalità di svolgimento

- [x] Modalità in presenza
- [ ] Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Lezioni frontali sugli argomenti del corso anche con l'ausilio di diapositive esplicative. Ulteriori informazioni o chiarimenti sugli argomenti del corso potranno essere forniti su appuntamento con il docente via e-mail (individuali o piccoli gruppi)
Inglese	Frontal lessons on the topics of the course also with the help of explanatory slides. Further information or clarifications on the course topics can be provided by appointment with the teacher via e-mail (individual or small groups)

Modalità di frequenza

- (•) Frequenza facoltativa
- ( ) Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	La frequenza alle lezioni benché facoltativa è fortemente consigliata e necessaria all' apprendimento delle molte nozioni e strumenti impartiti nel corso.
Inglese	Attendance at classes, although optional, is strongly recommended and necessary to learn the many notions and tools provided in the course.