



## SCHEMA DELL'INSEGNAMENTO (SI) FLUSSI BIOCHIMICI E CAMBIAMENTO GLOBALE

SSD: BIOCHIMICA (BIO/10)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: SCIENZE NATURALI (M05)  
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

### INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: HAY MELE BRUNO  
TELEFONO:  
EMAIL: bruno.haymele@unina.it

### INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: NON PERTINENTE  
MODULO: NON PERTINENTE  
CANALE: A-Z  
ANNO DI CORSO: I  
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE II  
CFU: 6

#### INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Biochimica, Ecologia.

#### EVENTUALI PREREQUISITI

Nessuno

#### OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento si propone di fornire agli studenti i rudimenti della modellistica biochimica, ovvero gli strumenti necessari a modellizzare i flussi biochimici a differenti scale, con particolare attenzione verso la capacità' di comprendere limiti e potenzialità dei modelli prodotti.

#### RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

##### Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito le conoscenze e gli strumenti metodologici necessari per simulare la dinamica temporale di processi biochimici inquadrati nel contesto del cambiamento globale. Dovrà inoltre mostrare di aver compreso in linea generale potenzialità, limiti

e ambiti di applicazione di tali modelli, e di aver acquisito le conoscenze di base necessarie per un uso consapevole degli stessi.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studente dovrà dimostrare di saper tradurre concetti di biochimica in termini matematici e informatici. Dovrà inoltre aver acquisito familiarità con il linguaggio R, ed essere in grado di sviluppare modelli dinamici in grado di simulare i processi biochimici di base a differenti scale biologiche.

## **PROGRAMMA-SYLLABUS**

Concetti fondamentali (1 CFU)

- Definizione di sistema, concetto di flusso e di variazione, descrizione matematica di una dinamica temporale; scale biologiche. Definizione di toy model.

Biochimica fondamentale (1 CFU)

- Definizione di enzima, di substrato e prodotto. Introduzione alla cinetica enzimatica, cinetica di Michaelis-Menten (MM), relazione tra attività enzimatica e fattori ambientali.

Biochimica ecologica (1CFU)

- Stechiometria ecologica: definizione, applicazione, Redfield ratio. Isotopi del carbonio.

Introduzione all'uso di R (1 CFU)

- Concetti fondamentali, operazioni di base, composizione di scripts, visualizzazione.

Modellistica biochimica (3 CFU)

- Implementazione di modelli in R: cinetica di Michaelis-Menten, flussi di CO<sub>2</sub> negli organismi vegetali, ciclo del carbonio, Daisyworld.

## **MATERIALE DIDATTICO**

- Appunti del corso;
- Articoli scientifici e documentazione associata ai software utilizzati durante il corso;
- Collezione di link di riferimento;
- Pseudocodici, templates e scripts di riferimento.

## **MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO**

La parte teorica e quella applicativa del corso saranno equilibrate (50:50), svolte in concerto ed in maniera interattiva: gli studenti saranno sollecitati a sviluppare la narrativa durante la lezione.

## **VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE**

### **b) Modalità di valutazione**

- L'esame di fine corso mira a verificare e valutare il raggiungimento degli obiettivi didattici elencati in grassetto nella sezione contenuti del programma.
- Lo studente verrà interrogato sugli argomenti del corso e verranno valutati il grado di completezza della sua risposta, il livello di integrazione tra i vari contenuti del corso, il raggiungimento da parte dello studente di una visione organica dei temi affrontati, la padronanza espressive e la proprietà nel linguaggio scientifico.

La frequenza assidua ed il grado di partecipazione attiva in aula saranno elementi di valutazione positiva.