



**SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)  
METAGENOMICA FORENSE  
FORENSIC METAGENOMICS  
BIO/19**

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: LAUREA MAGISTRALE IN BIOLOGIA

ANNO ACCADEMICO 2021-2022

**INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE**

DOCENTE: PROF. ANNA ZANFARDINO  
TELEFONO: 081-679039  
EMAIL: ANNA.ZANFARDINO@UNINA.IT

**INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ**

ANNO DI CORSO: I  
SEMESTRE (II):  
CFU: 6

## **INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI**

Nessuno

## **EVENTUALI PREREQUISITI**

Conoscenze di base di Microbiologia e bioinformatica.

## **OBIETTIVI FORMATIVI**

Il corso ha come obiettivo formativo quello di fornire conoscenze di base di metagenomica. Si affronterà lo studio di alcune tecniche microbiologiche, della loro applicazione e si porranno le basi per analisi di tipo metagenomico. Obiettivo del corso sarà quello di permettere l'acquisizione da parte dei discenti, di conoscenze più approfondite nell'ambito della microbiologia e di conoscenze nell'ambito della metagenomica. Attraverso la comprensione delle metodiche sarà possibile guidare lo studente verso lo sviluppo di competenze specialistiche idonee alla valutazione di indagini a fini identificativi forensi.

The course is aimed at providing metagenomics basic knowledge. It will address the study and application of some microbiology techniques, and the basis for metagenomic analysis will be laid. As a course objective, learners will acquire in-depth knowledge of the microbiology and metagenomics field. Through methods comprehension, the student will be guided towards the development of specific skills, suitable to the evaluation of investigations in forensic identification purposes.

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

### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente deve dimostrare di comprendere e saper elaborare una discussione su alcune nozioni di microbiologia di base (Batteri, Archea, Microorganismi eucariotici, Virus, Comunità microbiche ed interazioni tra microorganismi). Inoltre, lo studente deve conoscere i più comuni approcci scientifici e le tecnologie moderne che si utilizzano nel settore della metagenomica.

The student must prove to understand and be able to elaborate a discussion on some basic notions of microbiology (Bacteria, Archaea, Eukaryotic Microorganisms, Viruses, Microbial Communities and interactions between microorganisms). Furthermore, the student must know the most common scientific approaches and the modern technologies used in metagenomics.

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

Lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito la capacità di utilizzo delle principali metodologie di analisi di base nel settore e di saper valutare e discutere i risultati ottenuti. Dovrà inoltre essere in grado di valutare ed interpretare dati sperimentali e di letteratura.

The student must demonstrate to have acquired the ability to use the main basic analysis methods in the field and to be able to evaluate and discuss the results obtained. Students must be able to evaluate and interpret experimental and literature data.

## **PROGRAMMA-SYLLABUS**

Approfondimenti di alcune conoscenze specifiche di base come la diversità metabolica dei microorganismi, l'organizzazione del genoma microbico, e i metodi di identificazione di microorganismi. Il problema del campionamento in scienze forensi. La conservazione del campione biologico ed in particolare microbiologico. Matrici che possono essere oggetto di indagine ed investigazione. Tecniche di metagenomica come metodi di sequenziamento del DNA, esempi di analisi ed immagazzinamento dati in banche specializzate. Analisi di dati metagenomici mediante Interpretazione dati genomici per il riconoscimento dei microorganismi, per la loro

classificazione, per lo studio del loro ruolo nel campione di provenienza, per la comprensione dei loro processi evolutivi. Esempi di ricostruzione del metabolismo microbico da dati genomici. Studio delle interazioni tra microorganismi dall'analisi di dati metagenomici.

Insights into some specific basic knowledge such as the microorganism metabolic diversity, the microbial genome organization, and the microorganisms identification methods. The problem of sampling in forensic science. Biological and microbiological sample conservation. Investigable matrices. Metagenomics techniques such as DNA sequencing methods, examples of data analysis and data storage in specialized banks. Metagenomic data analysis through genomic data interpretation addressed to microorganisms recognition, classification, study of their role in the origin sample, comprehension of their evolutionary processes. Examples of microbial metabolism reconstruction from genomic data. Study of the interactions between microorganisms from the analysis of metagenomic data.

### MATERIALE DIDATTICO

1. Appunti del corso
2. Materiale, articoli e manuali su indicazioni del docente

### MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

Il docente utilizzerà lezioni frontali e seminari di altri esperti del settore. Esercitazioni per approfondire alcuni aspetti teorici del corso.

Oral communication lessons and seminars.

### VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) **Modalità di esame:**

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	x
solo scritta	
solo orale	
discussione di elaborato progettuale	
altro	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	x
Written exam will be based on:	Multiple choice test	

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 utilizzando i quesiti elencati nella sezione domande frequenti per valutare 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.

PURPOSES AND MODALITIES OF LEARNING VERIFICATION

The final examination is aimed to verify and evaluate the achievement of the educational learning targets listed in bold in the program contents section.

The student will be asked to answer to questions listed as “frequently asked questions” in order to evaluate the degree of completeness of the answers, the level of integration between the different topics of the course and the appropriateness of the scientific language used.

Regular attendance to the lessons and active participation during the classroom activities will be positively considered.

#### **DOMANDE D’ESAME FREQUENTI**

**Esame scritto a scelta multipla consistente in domande inerenti a quanto svolto nel corso con attenzione all’analisi dei dati metagenomici e dei programmi utilizzati per interpretarli, possibilità di prova orale aggiuntiva.**

#### **FREQUENTLY ASKED QUESTIONS**

**Written exam consisting of multiple choice questions related to the topics covered in the course, with attention to the analysis of metagenomic data and the programs used to interpret them, possibility of an additional oral exam.**