



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## MICROBIOLOGIA AMBIENTALE E BIORISANAMENTO

**MANUELA GIOVANNETTI**

Anno accademico 2017/18  
CdS BIOTECNOLOGIE VEGETALI E  
MICROBICHE  
Codice 269GG  
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
MICROBIOLOGIA AMBIENTALE E BIORISANAMENTO	AGR/16	LEZIONI	64	MANUELA GIOVANNETTI ALESSANDRA TURRINI

Obiettivi di apprendimento

### *Conoscenze*

Al termine del corso:

- lo studente avrà acquisito conoscenze di base sulla diversità ecologica dei microrganismi, la loro funzione nei cicli biogeochimici e nella degradazione della sostanza organica e sul loro uso nella bioremediation.

### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Per accertare le conoscenze acquisite dallo studente saranno svolte due prove scritte in itinere e un seminario attivo per gli studenti in corso, mentre verrà svolta la verifica orale per quelli non in corso. Lo studente dovrà dimostrare il grado di apprendimento degli argomenti trattati.

### *Capacità*

Al termine del corso:

lo studente avrà acquisito competenze e conoscenze di microbiologia ambientale, relative all'importanza dei microorganismi nei cicli della materia e nella bioremediation.

### *Modalità di verifica delle capacità*

Durante il corso lo studente dovrà dimostrare di avere acquisito capacità di mettere in relazione le proprietà funzionali dei microorganismi con la loro capacità di degradatori.

### *Comportamenti*

Alla fine del corso lo studente avrà acquisito la capacità di eseguire test funzionali di microbiologia e la consapevolezza delle problematiche ambientali e di biorisanamento.

### *Modalità di verifica dei comportamenti*

La verifica dei comportamenti sarà effettuata:

- Durante le esercitazioni di laboratorio in cui saranno valutati il grado di accuratezza e precisione delle attività svolte.

### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Lo studente dovrà avere conoscenze di microbiologia generale.

### *Prerequisiti per studi successivi*

L'insegnamento di Microbiologia Ambientale e Biorisanamento non costituisce un requisito per corsi successivi.

Indicazioni metodologiche



## UNIVERSITÀ DI PISA

Le lezioni frontali saranno eseguite con l'ausilio di slides, quelle in laboratorio saranno svolte in un laboratorio didattico attrezzato per svolgere esercitazioni di microbiologia. Le esercitazioni saranno svolte in gruppi di studenti. Sarà utilizzato il sito e-learning per fornire il materiale didattico e per comunicare con gli studenti. L'interazione tra studenti e docenti ha luogo attraverso ricevimenti, posta elettronica. Sono presenti prove in itinere.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

- **Sinossi di microbiologia generale. Procarioti e Eucarioti: struttura e funzioni. L'albero della vita, trasferimento genetico orizzontale e sua importanza ambientale. Archebatteri. Diversità ecologica dei microrganismi. Ambienti estremi ed estremofili. Chemolitotrofia e respirazioni anaerobie. I funghi, loro importanza nella degradazione delle sostanze ligno-cellulosiche e mycoremediation. Ambiente agrario, microrganismi del suolo e loro ruolo nella degradazione di pesticidi. Cicli biogeochimici. Ciclo del P e del S. Il ciclo del carbonio. Il ruolo dei microrganismi nel ciclo dell'azoto: nitrificazione, denitrificazione e azotofissazione microbica. Rizosfera, micorrize e mycorrhizoremediation. Metodi di analisi delle comunità microbiche.**

- **ESERCITAZIONI**

Determinazione dei microrganismi attraverso analisi coltura-dipendenti e coltura-indipendenti. Analisi microbiologiche e isolamenti funzionali di microrganismi da suolo. Analisi molecolari delle popolazioni microbiche di suoli. Microrganismi degradatori della lignina.

### Bibliografia e materiale didattico

- B. Biavati, C. Sorlini "Microbiologia agroambientale". CEA, 2012
- P. Barbieri, G. Bestetti, E. Galli, D. Zannoni. "MICROBIOLOGIA AMBIENTALE ED ELEMENTI DI ECOLOGIA MICROBICA ". CEA, 2008
- Iaccarino M (2006). Microrganismi benefici per le piante. Idelson-Gnocchi.

### Indicazioni per non frequentanti

Gli studenti non frequentanti possono utilizzare il materiale didattico presente in e-learning e consultare il registro delle lezioni.

### Modalità d'esame

- L'esame consisterà in due prove scritte in itinere per gli studenti frequentanti, che consistono in una serie di domande inerenti gli argomenti del corso fino a una settimana antecedente la verifica. Gli studenti svolgeranno anche un seminario. Le prove valgono per l'intero anno accademico.
- Le prove scritte sono superate se si acquisisce una votazione di 18/30. Se lo studente acquisisce una valutazione positiva in ciascuna delle due prove e nel seminario, viene indicata la valutazione media per il superamento dell'esame. Se lo studente acquisisce valutazioni inferiori a 18/30 ad una delle prove, deve sostenere l'esame orale corrispondente.
- Gli studenti non frequentanti e coloro che non sostengono le prove scritte devono effettuare l'esame orale. Per chi volesse migliorare la valutazione acquisita, l'esame orale verterà su tutto il programma.

### Stage e tirocini

Non sono previsti stages of tirocini.

### Pagina web del corso

<http://www.agr.unipi.it/piano-di-studio-programmi-2/>

Ultimo aggiornamento 02/11/2017 18:31