



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### MICROBIOLOGIA AGRARIA

**MANUELA GIOVANNETTI**

Anno accademico 2019/20  
CdS SCIENZE AGRARIE  
Codice 021GG  
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
MICROBIOLOGIA AGRARIA	AGR/16	LEZIONI	64	MANUELA GIOVANNETTI

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Al termine del corso:

- lo studente avrà acquisito conoscenze di base su: biologia, fisiologia, tassonomia ed ecologia dei microrganismi e sul loro ruolo nelle produzioni agrarie.  
lo studente acquisirà inoltre conoscenze relative alla diversità delle funzioni svolte dai microrganismi benefici nell'ambito delle produzioni agro-alimentari.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Per accertare le conoscenze acquisite dallo studente saranno svolte due prove scritte in itinere 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 agraria, relative all'importanza dei microrganismi nel mantenimento della fertilità e in agricoltura sostenibile.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

Durante il corso lo studente dovrà dimostrare di avere acquisito capacità di mettere in relazione le proprietà strutturali dei microrganismi con quelle funzionali.

##### *Comportamenti*

Alla fine del corso lo studente avrà acquisito la capacità di utilizzare la strumentazione di microbiologia di base e consapevolezza delle problematiche agro-ambientali.

##### *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.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Lo studente dovrà avere conoscenze di botanica generale e sistematica, chimica generale e inorganica, chimica organica e biochimica.

### Indicazioni metodologiche

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)

PROGRAMMA I microrganismi, biotecnologie e produzioni alimentari e industriali. 5 Regni e 3 Domini. Diversità microbica: batteri, attinobatteri, funghi, lieviti. Morfologia, tassonomia e filogenesi molecolare. Struttura e funzione della cellula microbica. Ecologia e fisiologia dei microrganismi, metabolismo e nutrizione. I generi e le specie microbiche più importanti di Archaea e Bacteria. Bergey's manual. Ricombinazione genetica nei batteri: trasformazione, coniugazione, trasduzione. Microrganismi eucarioti: funghi e lieviti. Morfologia e tassonomia dei funghi. Produzione di metaboliti secondari e di micotossine. Lieviti. Le simbiosi nel mondo della natura. Biodiversità agraria e fertilità biologica dei suoli. Soil food web e servizi ecosistemici: valore economico ed ecologico. Biodiversità del suolo e cicli biogeochimici. Microflora del suolo e cicli biogeochimici: carbonio, azoto, zolfo, fosforo. Influenza delle pratiche agronomiche sulle popolazioni microbiche del suolo. Interazioni piante/microrganismi: rizosfera, batteri azotofissatori e funghi micorrizici. Utilizzazione dei microrganismi in agricoltura sostenibile.

#### ESERCITAZIONI

Microscopia ottica: preparati batterici e colorazioni. Metodo delle diluizioni seriali. Analisi microbiologica: omogeneizzazione delle matrici, diluizioni e semina su mezzi nutritivi. Determinazione del numero di UFC/ml e osservazione al microscopio dei principali gruppi microbici (lieviti, batteri, attinobatteri) ottenuti dall'analisi microbiologica. Isolamento in coltura pura. Valutazione della crescita microbica mediante conta su camera Thoma. Metodi di studio e di isolamento dei microrganismi del suolo.

### Bibliografia e materiale didattico

- M. D. Madigan, J. M. Martinko, J. Parker "Brock Biologia dei Microrganismi - Microbiologia Generale". CEA, 2007 voll. 1 e 2A
- J.J. Perry, J.T. Staley, S. Lory. "Microbiologia", Zanichelli, 2004
- B. Biavati, C. Sorlini "Microbiologia agroambientale". CEA, 2012
- M. Schaechter, J.L. Ingraham, F.C. Neidhardt. "Microbiologia", Zanichelli, 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. 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, 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



## **UNIVERSITÀ DI PISA**

---

orale. Per chi volesse migliorare la valutazione acquisita, l'esame orale verterà su tutto il programma.

*Ultimo aggiornamento 03/10/2019 09:51*