

## CORSO DI STUDIO *Corso di Laurea Magistrale in Scienze Agro-Ambientali e Territoriali*

**ANNO ACCADEMICO** *2023-2024*

### DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO

*Microbiologia Ambientale (C.I. Riqualificazione ambientale 9 cfu)*

*Environmental Microbiology (I.C. Environmental Requalification 9 ECTS)*

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	<i>Il anno</i>
Periodo di erogazione	<i>I semestre 25 settembre 2023 - 19 gennaio 2024</i>
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	<i>3</i>
SSD	<i>Microbiologia Agraria AGR/16</i>
Lingua di erogazione	<i>Italiano</i>
Modalità di frequenza	<i>facoltativa</i>

Docente	
Nome e cognome	<i>Maria Calasso</i>
Indirizzo mail	<i>maria.calasso@uniba.it</i>
Telefono	<i>0805442909</i>
Sede	<i>Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti (ex Facoltà di Agraria) Piano terzo, stanza n. 16, all'interno del Campus Universitario Ernesto Quagliariello via Amendola 165/a, Bari</i>
Sede virtuale	<i>codice teams per attività di tutoraggio 6getx1g</i>
Ricevimento	<i>Dal lunedì al venerdì, dalle 8:30 alle 18:00, previo appuntamento da concordare personalmente o a mezzo e-mail, telefono o Teams</i>

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
75	16	14	45
CFU/ETCS			
3	2	1	

<b>Obiettivi formativi</b>	Il corso mira a fornire conoscenze dei microrganismi, delle loro proprietà di maggiore rilevanza ambientale e delle loro applicazioni a sostegno della produttività e sostenibilità dell'ambiente agro-forestale e del territorio.
<b>Prerequisiti</b>	Il Corso non prevede propedeuticità.

<b>Metodi didattici</b>	Per raggiungere gli obiettivi formativi di questo insegnamento si utilizzano lezioni teoriche (circa 16 ore), e lezioni di laboratorio (circa 14 ore), anche in forma di esercitazioni. Le lezioni utilizzano materiale illustrativo proposto in aula sotto forma di diapositive, tutte rese disponibili agli studenti. Si proietteranno anche brevi video i cui riferimenti sono inclusi nel materiale didattico fornito. Il Corso di insegnamento non è erogato in modalità "e-learning". Le attività di laboratorio sono concepite per guidare gli studenti nell'acquisizione di tecniche di base e nello sviluppo di abilità operative essenziali per il laboratorio di microbiologia nell'ambito delle scienze agrarie
-------------------------	---

<p><b>Risultati di apprendimento previsti</b></p> <p><i>Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=</i></p> <p><b>DD1</b> Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p><b>DD2</b> Conoscenza e capacità di comprensione applicate</p> <p><b>DD3-5</b> Competenze trasversali</p>	<p><b>- Descrittore di Dublino 1 Conoscenza e capacità di comprensione:</b> Nel rispetto degli obiettivi formativi qualificanti la classe, al termine dell'insegnamento di Biologia dei microrganismi lo studente dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conoscere le principali strutture e funzioni delle cellule microbiche, la crescita e la tassonomia microbica, e le tecniche basilari di microbiologia</li> </ul> <p><b>Descrittore di Dublino 2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</b> Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Applicare le tecniche fondamentali di studio dei microrganismi basate sulla coltivazione e isolamento microbico</li> <li>○ Impostare un'analisi quantitativa microbica a partire dalla fase di campionamento fino all'espressione del numero di microrganismi per unità campionaria</li> <li>○ Valutare il potenziale ruolo dei microrganismi nelle tecnologie agrarie</li> <li>○ Applicare le conoscenze per favorire l'impiego che le risorse microbiche naturali possono trovare nell'esercizio dell'agricoltura e nelle produzioni vegetali ed animali di pertinenza.</li> </ul> <p><b>Descrittore di Dublino 3:</b> Autonomia di giudizio Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Acquisire le informazioni necessarie per valutare il potenziale ruolo dei microrganismi nelle tecnologie agrarie e per la loro determinazione</li> <li>○ Acquisire le informazioni necessarie per determinare la presenza e numerosità dei microrganismi</li> </ul> <p><b>Descrittore di Dublino 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abilità comunicative</li> </ul> <p>Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ utilizzare una terminologia congrua alla trattazione delle tematiche fondamentali della microbiologia e alla descrizione dell'importanza delle funzioni microbiche nell'esercizio dell'agricoltura e nelle produzioni vegetali ed animali di pertinenza</li> <li>○ Capacità di comunicare informazioni sugli aspetti microbiologici in sistemi agrari</li> </ul> <p><b>Descrittore di Dublino 5:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità di apprendere in modo autonomo</li> </ul> <p>Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ apprendere e aggiornare gli strumenti culturali ed operativi necessari per valutare il potenziale ruolo dei microrganismi nelle scienze e tecnologie agrarie</li> </ul>
<p><b>Contenuti di insegnamento (Programma)</b></p>	<p><b>Didattica frontale</b> Introduzione alla microbiologia ambientale Principi di biologia cellulare dei microrganismi Inquadramento sistematico dei microrganismi Nutrizione e diversità metabolica dei microrganismi Effetti ambientali sulla crescita microbica Principi dei Virus, in particolare i batteriofagi</p>

	<p>Ecologia microbica          Microrganismi e biorisanamento          Interazioni microbiche          Monitoraggio microbiologico degli ecosistemi  <b>Esercitazioni e attività di gruppo</b>          Tecniche microbiologiche di base          Nutrizione e coltura dei microrganismi          Misurazione della crescita microbica          Metodi per il controllo della crescita microbica          Metodi di studio delle comunità microbiche</p> <p>Lo scopo delle esercitazioni è mostrare allo studente alcune tecniche di analisi microbica di una matrice. Sarà illustrata la strumentazione di laboratorio e fornite le istruzioni per l'uso delle principali attrezzature del laboratorio di microbiologia. Nelle attività esercitative / di laboratorio verranno mostrate tecniche di conta microbica su piastra impiegando terreni generici per la conta e l'isolamento di microrganismi, saggi per analizzare la crescita microbica in provetta e in piastra, e metodi di conservazione delle colture. Inoltre, saranno presentati metodi per effettuare una identificazione preliminare dei microrganismi e metodi di studio delle comunità microbiche. Sarà presentata la microscopia ottica per l'analisi della morfologia cellulare e tecniche di colorazione delle cellule.</p>
<b>Testi di riferimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Madigan, M.T., J.M. Martinko, D.A. Stahl, K.S. Bender, D.H. Buckley. Brock. Biologia dei microrganismi - Microbiologia generale, ambientale e industrial. 16° edizione. Pearson Italia, 2022.</i></li> <li>• <i>Cappuccino, J.G., Sherman, N. Microbiology – A laboratory manual. Ninth edition. Benjamin Cummings, an imprint of Pearson, 2011.</i></li> <li>• <i>Dehò, G., Galli, E. Biologia dei microrganismi. Terza edizione. Casa Editrice Ambrosiana, 2019.</i></li> <li>• <i>Laboratorio didattico di microbiologia a cura di: Ann Vaughan, P. Buzzini, F. Clementi, Editore CEA</i></li> </ul>
<b>Note ai testi di riferimento</b>	Appunti individuali tratti dalle lezioni e dalle esercitazioni; presentazioni in formato pdf fornito su piattaforme on-line.
<b>Materiali didattici</b>	Il materiale didattico è reperibile su classe Teams e resterà disponibile per almeno un triennio dopo l'erogazione dell'insegnamento

<b>Valutazione</b>	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>L'esame di profitto consiste in una prova orale (colloquio) sugli argomenti sviluppati durante le ore di lezione teorica e teorico-pratica in aula ed in laboratorio come riportato nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea. L'esame consiste in tre o quattro quesiti posti ad ogni candidato. L'esame ha una durata complessiva di circa 30 minuti. L'esame finale prevede la verifica della capacità di ragionamento e di collegamento tra le conoscenze acquisite. La valutazione finale è espressa in trentesimi. L'esame di profitto degli studenti stranieri può essere svolto in lingua inglese.</p> <p>Per gli studenti iscritti all'anno di corso nel quale è svolto l'insegnamento è prevista a circa metà insegnamento una prova di esonero, che consiste in una prova scritta (domande a risposta multipla e domande aperte) su argomenti sviluppati entro la data della prova di valutazione intermedia. La prova sarà valutata in trentesimi ed in caso di esito positivo, nella prova orale finale il</p>

	colloquio verterà sulla restante parte dei contenuti di insegnamento. L'esito della prova di esonero concorre alla valutazione dell'esame di profitto e vale per un anno accademico.
<p>Criteria di valutazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Descrivere le principali strutture e funzioni delle cellule microbiche, la crescita e la tassonomia microbica, le tecniche basilari di microbiologia, le loro proprietà di maggiore rilevanza ambientale e applicazioni a sostegno della produttività e sostenibilità dell'ambiente agro-forestale.</li> </ul> </li> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ capacità di organizzare discorsivamente la conoscenza delle potenzialità dei microrganismi in relazione al contesto ambientale di riferimento e le principali tecniche per la determinazione</li> <li>○ Capacità di identificare le principali procedure che impiegano i microrganismi per il monitoraggio degli ecosistemi naturali ed antropici</li> <li>○ capacità di descrivere l'analisi microbiologica di un campione e interpretarne il risultato analitico</li> </ul> </li> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ capacità di ragionamento critico nel descrivere il potenziale ruolo dei microrganismi a sostegno della produttività e sostenibilità dell'ambiente agro-forestale</li> <li>○ Capacità di orientare correttamente la ricerca di soluzioni biotecnologiche che impiegano i microrganismi idonee a monitorare la produttività e sostenibilità dell'ambiente agro-forestale e del territorio</li> </ul> </li> <li>• <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Qualità dell'esposizione, competenza e impiego del lessico specialistico nel descrivere le principali strutture della cellula microbica, i più importanti catabolismi, la classificazione, nomenclatura ed identificazione dei microrganismi e le tecniche di microbiologia di base motivando le affermazioni sugli argomenti.</li> </ul> </li> <li>• <i>Capacità di apprendere</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di apprendere gli strumenti culturali ed operativi necessari per un miglior controllo ed impiego dei microrganismi nei sistemi agro-forestali e del territorio mediante studio delle pubblicazioni scientifiche del settore microbiologico</li> </ul> </li> </ul>
<p>Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p>	<p><i>Il voto finale è attribuito in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18.</i></p>
<p><b>Altro</b></p>	