

<b>Metagenomica e Biotecnologie Microbiche in Alimenti</b>		
<b>Metagenomics and Microbial Food Biotechnology</b>		
<b>CFU 9</b>	<b>SSD AGR16</b>	<b>a.a. 2018-2019</b>
<b>Corso di laurea in Biotecnologie Agro-Ambientali e Alimentari</b>		
<b>Docente: Danilo Ercolini</b>	<b>Tel. 081.2539.449</b>	<b>Email: danilo.ercolini@unina.it</b>



**Anno di corso: Secondo**

**Semestre: Primo**

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>
Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative al disegno e all'esecuzione di analisi metagenomiche di ecosistemi complessi. Inoltre, lo studente deve dimostrare conoscenza delle problematiche relative all'impiego di colture starter naturali o selezionate, per la produzione di alimenti fermentati.
<b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b>
Lo studente deve dimostrare di essere in grado di analizzare dati derivanti da sequenziamento massivo di geni di interesse tassonomico derivanti da analisi metagenomiche di DNA estratto in situ. Lo studente dovrà anche dimostrare di essere in grado di risolvere problemi biotecnologici dell'industria degli alimenti fermentati attraverso l'impiego di biotecnologie microbiche.
<b>Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:</b>
<b>Autonomia di giudizio:</b> Lo studente deve essere in grado di sapere valutare in maniera autonoma le modalità per valutare il possibile ruolo del microbioma in ecosistemi complessi.
<b>Abilità comunicative:</b> Lo studente deve saper spiegare a persone non esperte l'importanza della metagenomica come approccio metodologico e l'importanza dei microrganismi per la qualità delle produzioni alimentari e per la salute dell'ambiente e dell'uomo.
<b>Capacità di apprendimento:</b> Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi o ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi, articoli scientifici, propri dei settori della metagenomica e delle biotecnologie microbiche alimentari. L'insegnamento fornisce allo studente indicazioni e suggerimenti necessari per consentirgli di affrontare altri argomenti affini a quelli in programma, anche attraverso visite ad aziende del settore delle biotecnologie delle colture starter.

**PROGRAMMA**

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'importanza del microbioma in ecosistemi complessi.</li> <li>2. Definizione e funzionamento degli approcci metagenomici.</li> <li>3. Analisi di ecosistemi complessi mediante <i>high-throughput sequencing</i> di geni microbici di interesse</li> </ol>
--

tassonomico.

4. L'analisi bioinformatica di dati di metagenomica.
5. Applicazioni di metagenomica per la valutazione dell'ecologia microbica in sistemi alimentari.
6. Il microbioma umano, dieta e salute.
7. Gruppi microbici di interesse alimentare, similarità, diversità filogenetica e ruolo nella produzione di alimenti fermentati.
8. Colture starter per la produzione di alimenti fermentati.
9. Selezione e caratterizzazione di colture di batteri lattici per la produzione di starter per l'industria alimentare.
10. Produzione di antimicrobici naturali da parte di microrganismi: impiego di batteriocine nello sviluppo di sistemi di conservazione innovativi dei prodotti agroalimentari.

2

## CONTENTS

1. Importance of the microbiome in complex ecosystems
  2. Features of metagenomics approaches
  3. Analysis of complex ecosystems by high-throughput sequencing of taxonomically relevant microbial genes.
  4. Bioinformatics analysis of metagenomics data.
  5. Metagenomics evaluation of food microbial ecology.
  6. Human microbiome, diet and health.
  7. Food microbiota, similarity, phylogenetic diversity and role in the production of fermented foods.
  8. Starter cultures for fermented foods.
  9. Selection and characterization of lactic acid bacteria for the production of starter cultures for the food industry.
- Production of natural antimicrobials from microorganisms: use of bacteriocins for the development of innovative storage systems for food products.

## MATERIALE DIDATTICO

Microbiologia degli Alimenti Fermentati - CEA

Metagenomics – Methods and Protocols - Springer

Metagenomics – perspectives, Methods and Applications – Elsevier

Materiale didattico elaborato dal Docente

## FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

### a) Risultati di apprendimento che si intende verificare:

La valutazione finale terrà conto del livello di conoscenza e comprensione degli approcci metagenomici per lo studio delle comunità microbiche in ecosistemi complessi e dei processi di selezione e caratterizzazione di microrganismi per le biotecnologie alimentari.

### b) Modalità di esame:

<b>Prova scritta</b>	
<i>Numero medio di argomenti per la prova</i>	4
<i>Tempo medio per prova</i>	45 minuti
Valutazione prova	<p>La valutazione della prova scritta sarà effettuata sulla base dei seguenti indicatori: completezza, esposizione, pertinenza.</p> <p>Griglia di valutazione:</p> <p><u>pertinenza</u> (peso 10), descrittori, livelli e punteggio percentuale: ampiamente congruente alla domanda, ottimo; 100%; organica seppur non pienamente corrispondente alla domanda, distinto, 94%; adeguata e coerente seppur con qualche imperfezione, buono, 84%; essenziale e/o con varie imprecisioni, sufficiente, 75%; limitata, ridotta con errori, insufficiente, 59%; frammentaria, disorganica con argomentazioni confuse ed estemporanee rispetto alla domanda, scarso, 49%; mancanza di elementi minimi che accertino la decodificazione della domanda e individuazione dei concetti chiave, nullo, 39%.</p> <p><u>completezza</u> (peso 12), descrittori, livelli e punteggio percentuale: Conoscenza ampiamente esauriente e ricca di collegamenti, ottimo, 100%; Conoscenza esauriente e con molti collegamenti, distinto, 94%; conoscenza sufficiente e con qualche collegamento, buono, 84%; conoscenza sufficiente ma mancanza di collegamenti, sufficiente, 75%; povera e superficiale, insufficiente, 59%; Conoscenze lacunose e confuse, sufragate da argomentazioni banali, inconsistenti e confutabili, scarso, 49%; Conoscenze nulle; non si rilevano neppure elementi minimi per un'esigua trattazione, nullo, 39%</p> <p><u>descrizione</u> (peso 8), descrittori, livelli e punteggio percentuale: ottima chiarezza espositiva, ottima proprietà di linguaggio e ottima capacità di sintesi, ottimo, 100%; discreta chiarezza espositiva, discreta proprietà di linguaggio e discreta capacità di sintesi, distinto, 94%; buona chiarezza espositiva, buona proprietà di linguaggio e buona capacità di sintesi, buono, 84%; sufficiente chiarezza espositiva, sufficiente proprietà di linguaggio e sufficiente capacità di sintesi, sufficiente, 75%; scarsa chiarezza espositiva, scarsa proprietà di linguaggio e scarsa capacità di sintesi, insufficiente, 59%; insufficiente chiarezza espositiva, insufficiente proprietà di linguaggio e insufficiente capacità di sintesi, scarso, 49%</p>



**NOTE DEL DOCENTE**

**Devono intercorrere almeno 30 giorni tra un esame non superato e l'ammissione dello studente alla successiva seduta di esame.**