

| Principali informazioni sull'insegnamento |                                             |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Titolo insegnamento                       | Microbiologia degli Alimenti Fermentati     |
| Corso di studio                           | Scienze e Tecnologie Alimentari             |
| Crediti formativi                         | 6 CFU (4 CFU Lezioni + 2 CFU Esercitazioni) |
| Denominazione inglese                     | Microbiology of fermented foods             |
| Obbligo di frequenza                      | No                                          |
| Lingua di erogazione                      | Italiano                                    |

| Docente responsabile | Nome Cognome                   | Indirizzo Mail                                                                       |
|----------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | <b>Carlo Giuseppe Rizzello</b> | <a href="mailto:carlogiuseppe.rizzello@uniba.it">carlogiuseppe.rizzello@uniba.it</a> |

| Dettaglio crediti formativi | Area                                     | SSD    | Crediti |
|-----------------------------|------------------------------------------|--------|---------|
|                             | Attività Formative Affini ed Integrative | AGR/16 | 6       |

| Modalità di erogazione |                                                                                                       |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Periodo di erogazione  | Primo semestre                                                                                        |
| Anno di corso          | Terzo anno                                                                                            |
| Modalità di erogazione | Lezioni frontali. Esercitazioni in laboratorio. Visite d'istruzione guidate in aziende agroalimentari |

| Organizzazione della didattica |     |
|--------------------------------|-----|
| Ore totali                     | 150 |
| Ore di corso                   | 60  |
| Ore di studio individuale      | 90  |

| Calendario                 |                   |
|----------------------------|-------------------|
| Inizio attività didattiche | 30 settembre 2019 |
| Fine attività didattiche   | 17 gennaio 2020   |

| Syllabus                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prerequisiti                        | Conoscenze di chimica e biochimica.<br>Propedeuticità: " C.I. Biologia e biotecnologia dei microrganismi negli alimenti"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Risultati di apprendimento previsti | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conoscenza della microbiologia di base, componenti chimiche delle strutture biologiche di base relativamente alle materie prime dell'industria agroalimentare.</li> </ul> </li> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di individuare e applicare in autonomia idonee biotecnologie per la trasformazione e la sicurezza igienico-sanitaria da applicare ai processi produttivi e ai prodotti di trasformazione in campo agroalimentare.</li> <li>○ Capacità di individuare ed effettuare interventi biotecnologici finalizzati ad ottenere idonei standard qualitativi (organolettici, tecnologici, igienico-sanitari e nutrizionali) dei prodotti alimentari fermentati.</li> </ul> </li> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di interpretare i risultati dei controlli analitici e di adeguare i parametri dei processi fermentativi all'ottenimento di standard qualitativi definiti.</li> </ul> </li> <li>• <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di comunicare l'importanza e il ruolo dei microrganismi e le finalità dei processi biotecnologici per il controllo e la trasformazione delle materie prime in alimenti, al fine dell'ottenimento di specifici standard qualitativi.</li> </ul> </li> </ul> |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Capacità di apprendere</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di aggiornare e approfondire le proprie conoscenze sulle biotecnologie di trasformazione degli alimenti mediante studio delle pubblicazioni scientifiche del settore microbiologico, con specifico riferimento alle applicazioni nei campi enologico, lattiero-caseario e dei lievitati da forno.</li> </ul> </li> </ul> <p>I risultati di apprendimento attesi, in termini di conoscenze e abilità, sono riportati nell'Allegato A del Regolamento didattico del Corso di Laurea (espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio)</p>                                         |
| Contenuti di insegnamento | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caratteristiche biochimiche dei batteri lattici: metabolismo dei carboidrati, delle sostanze azotate, produzione di composti antimicrobici, produzione di esopolisaccaridi, adattamento ambientale.</li> <li>2. Le filiere dello yogurt, dei formaggi, dei prodotti lievitati da forno, delle olive da tavola e di altri prodotti vegetali, degli insaccati.</li> <li>3. Principi di probiotica microbica.</li> <li>4. Caratteristiche biochimiche dei lieviti e principi di microbiologia enologica.</li> <li>5. Le filiere del vino e della birra.</li> <li>6. Microrganismi indicatori della qualità degli alimenti, intossicazioni alimentari e micotossine</li> </ol> |

| <b>Programma</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Testi di riferimento         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appunti dalle lezioni e materiale distribuito durante il corso</li> <li>• Farris, Gobbetti, Neviani, Vincenzini. Microbiologia dei prodotti alimentari, Casa Editrice Ambrosiana (2012);</li> <li>• Biavati B. e C. Sorlini. Microbiologia Generale e Agraria. Casa Editrice Ambrosiana. 2007</li> <li>• Madigan, M.T., J.M. Martino e J. Parker. Brock. Biologia dei Microrganismi (traduzione italiana della 10a edizione di Brock Biology of Microorganisms), 2003.</li> <li>• Jay, J.M. Modern Food Microbiology. 5.a ed. London: Chapman &amp; Hall International Thomson Publishing (1997).</li> <li>• I pani tipici. Biotecnologia dei prodotti lievitati da forno. p. 263-283, MILANO: Casa Editrice Ambrosiana, ISBN/ISSN: 978-88-08-18121-3.</li> <li>• De Felip, G. Recenti Sviluppi di Igiene e Microbiologia degli Alimenti. Milano: Tecniche Nuove (2001).</li> </ul> |
| Note ai testi di riferimento |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Metodi didattici             | <p>Gli argomenti del corso saranno trattati con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezioni frontali che prevedono la discussione di materiale didattico e dati presentati con l'ausilio di PowerPoint.</li> <li>• Esercitazioni di laboratorio.</li> </ul> <p>Tutto il materiale utilizzato per le lezioni sarà messo a disposizione degli studenti su apposite piattaforme web.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Metodi di valutazione        | <p>L'esame di profitto consiste in una prova orale sugli argomenti sviluppati durante le ore di lezione teorica e teorico-pratica in aula, in laboratorio e nelle visite didattiche, come riportato nel</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | <p>Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Alimentari (art. 9) e nel piano di studio (allegato A).</p> <p>Per gli studenti iscritti all'anno di corso nel quale è svolto l'insegnamento è prevista una prova di esonero, che consiste in una prova "scritta" su argomenti sviluppati entro la data dell'esonero. La prova sarà valutata in trentesimi ed in caso di esito positivo, nella prova orale finale il 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> <p>La valutazione della preparazione dello studente avviene sulla base di criteri prestabiliti, mentre la votazione in accordo anche a quanto riportato nell'allegato B del Regolamento Didattico del Corso di Laurea.</p> <p>L'esame di profitto degli studenti stranieri può essere svolto in lingua inglese secondo le modalità sopra descritte.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Criteri di valutazione</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conoscenza dei parametri di crescita e controllo dei microrganismi e dei principali processi biotecnologici per la produzione di alimenti fermentati.</li> </ul> </li> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di applicare le conoscenze volte a selezionare e gestire il controllo dei microrganismi e i principali processi biotecnologici per la produzione di alimenti fermentati.</li> </ul> </li> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Saper interpretare, selezionare e gestire i principali processi biotecnologici per la produzione di alimenti fermentati attraverso l'analisi dei parametri biochimici, microbiologici e di processo.</li> </ul> </li> <li>• <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Illustrare il layout dei processi biotecnologici individuando eventuali punti critici e le più opportune strategie di gestione.</li> <li>○ Illustrare ipotetiche biotecnologie di trasformazione in funzione delle caratteristiche composizionali della materia prima e delle caratteristiche desiderate per il prodotto finito.</li> </ul> </li> <li>• <i>Capacità di apprendere</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di aggiornare autonomamente le proprie conoscenze sulla microbiologia degli alimenti fermentati.</li> </ul> </li> </ul> |
| <p>Orario di ricevimento</p>  | <p>Lunedì-venerdì, previo appuntamento, presso il Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti, da concordare per posta elettronica.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |