

## Syllabus

### Descrizione del corso

<b>Titolo del corso</b>	Microbiologia e Tecnologie Alimentari
<b>Codice del corso</b>	40153
<b>Settore scientifico disciplinare del corso</b>	AGR/15 e AGR/16
<b>Corso di studio</b>	Corso di Laurea in Scienze Agrarie e Agroambientali
<b>Semestre</b>	I
<b>Anno del corso</b>	II
<b>Anno accademico</b>	2017/18
<b>Crediti formativi</b>	12 (120 ore)
<b>Modulare</b>	Sì

<b>Numero totale di ore di lezione</b>	72 (36+ 36)
<b>Numero totale di ore di laboratorio</b>	
<b>Numero totale di ore di esercitazioni</b>	48 (24 + 24)
<b>Frequenza</b>	
<b>Corsi propedeutici</b>	
<b>Sito web del corso</b>	

<b>Obiettivi formativi specifici del corso</b>	<p>L'obiettivo del corso è quello di fornire agli studenti una conoscenza dei principi chimici, fisici e biologici alla base delle tecnologie di produzione dei prodotti alimentari. Il fine è quello di fornire agli studenti quelle conoscenze minime per comprendere in modo rigoroso le reazioni chimiche, fisiche e biologiche caratterizzanti le trasformazioni alimentari e il loro controllo.</p> <p>Per la componente microbiologica, l'obiettivo del corso è quello di fornire conoscenze di base e di laboratorio per la coltivazione, crescita, isolamento ed identificazione dei microrganismi di interesse degli alimenti. Gli aspetti della ecofisiologia microbica, la determinazione e il controllo dei microrganismi degli alimenti, nonché la distribuzione di microrganismi deterioranti e patogeni in alimenti di origine vegetale e animale saranno trattati. Inoltre, il corso fornisce una visione generale sulla fisiologia e biochimica dei lieviti e dei batteri lattici e la loro applicazione in alcune delle più importanti filiere alimentari.</p>
--	---

<b>Modulo</b>	Tecnologie alimentari
<b>Docente</b>	Matteo Scampicchio (matteo.scampicchio@unibz.it), Ferrentino Giovanna (giovanna.ferrentino@unibz.it)
<b>Settore scientifico</b>	AGR/15

<b>disciplinare del docente</b>	
<b>Lingua ufficiale del corso</b>	Italiano
<b>Orario di ricevimento</b>	Dal lunedì al venerdì previo appuntamento
<b>Lista degli argomenti trattati</b>	<p><b>Terminologia generale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualità degli alimenti</li> <li>- Processi alimentari</li> <li>- Diagrammi di flusso</li> <li>- Grandezze fondamentali e unità di misura</li> </ul> <p><b>Bilanci di massa e di energia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Legge di conservazione</li> <li>- Bilanci di massa e di energia</li> <li>- Rese di produzione, scarti e riutilizzo</li> <li>- Soluzione degli esercizi con fogli di calcolo</li> </ul> <p><b>Reazioni di degradazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Degradazione chimica, fisica e biologica</li> <li>- Fattori di controllo</li> <li>- Leggi cinetiche</li> <li>- Pastorizzazione e sterilizzazione</li> <li>- Stabilità e shelf-life</li> </ul> <p><b>Trattamenti termici</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavoro e energia</li> <li>- Metodi di trasporto dell'energia</li> <li>- Scambiatori di calore</li> </ul> <p><b>Meccanica dei fluidi</b></p> <p><i>Statica dei fluidi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione di un fluido</li> <li>- Definizione di pressione idrostatica</li> <li>- Strumenti di misura della pressione</li> </ul> <p><i>Dinamica dei fluidi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione di fluidi newtoniani e non newtoniani</li> <li>- Definizione di moto laminare e turbolento</li> </ul> <p><b>Trasporto dei fluidi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equazioni fondamentali del trasporto dei fluidi</li> <li>- Misure di portata e di velocità</li> <li>- Le tubazioni</li> <li>- Le pompe</li> </ul> <p><b>Filtrazione</b></p> <p><i>Meccanismi di ritenzione dei solidi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtrazione su membrana</li> <li>- Filtrazione di profondità</li> <li>- Filtrazione con deposito</li> </ul> <p><i>Parametri di caratterizzazione dei mezzi filtranti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efficienza di ritenzione dei solidi</li> <li>- Capacità di ritenzione dei solidi</li> </ul> <p><i>Teoria della filtrazione</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtrazione a pressione costante</li> <li>- Filtrazione a portata costante</li> </ul> <p><i>Principali tipi di filtri</i></p> <p><b>Concentrazione per evaporazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrizione di un evaporatore</li> <li>- Scambio termico in un evaporatore</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bilanci di materia e di energia negli evaporatori</li> <li>- Principali tipologie di evaporatori</li> </ul> <p><b>Essiccamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fenomeni coinvolti nell'essiccamento</li> <li>- Classificazione delle tipologie di essiccamento</li> <li>- Bilanci di materia e di energia negli essiccatori</li> <li>- Descrizione delle diverse applicazioni</li> </ul>
<b>Attività didattiche previste</b>	<p>Le attività didattiche previste sono lezioni frontali in aula in cui vengono affrontati gli aspetti teorici del corso e una serie di esercitazioni in cui saranno svolte prove tecnico-pratiche volte alla risoluzione di problemi. Gli argomenti delle lezioni saranno presentati mediante presentazioni in formato digitale. Le presentazioni e gli articoli scientifici usati durante il corso saranno messi a disposizione degli studenti.</p>

<b>Modulo</b>	Microbiologia degli Alimenti
<b>Docente</b>	Raffaella Di Cagno
<b>Settore scientifico disciplinare del docente</b>	AGR16
<b>Lingua ufficiale del corso</b>	Italiano
<b>Orario di ricevimento</b>	Dal lunedì al giovedì previo appuntamento via e-mail
<b>Lista degli argomenti trattati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Principi di biologia cellulare dei procarioti:</b> <i>morfologia, organizzazione ed espressione del genoma, citologia, chemiotassi.</i> <b>Struttura cellulare degli eucarioti.</b></li> <li>- <b>Virus,</b> <i>in particolare i batteriofagi.</i></li> <li>- <b>Basi biochimiche e bioenergetiche del metabolismo microbico.</b> <i>Processi metabolici principali e secondari. Respirazione, fermentazione e regolazione del metabolismo microbico.</i></li> <li>- <b>Principi di tassonomia microbica.</b></li> <li>- <b>Ecofisiologia dei microrganismi:</b> <i>fattori intrinseci ed estrinseci degli alimenti che influenzano la crescita microbica. Cenni sulle risposte di adattamento ambientale.</i></li> <li>- <b>I microrganismi degli alimenti:</b> <i>carne e pollame, uova, pesce, latte e derivati non fermentati, prodotti vegetali freschi e fermentati.</i></li> <li>- <b>Metodiche di base per la determinazione dei microrganismi negli alimenti.</b></li> <li>- <b>Controllo dei microrganismi negli alimenti:</b> <i>sostanze chimiche, radiazioni, basse e alte temperature, essiccamento.</i></li> <li>- <b>Caratteristiche biochimiche dei batteri lattici:</b> <i>metabolismo dei carboidrati, delle sostanze azotate, produzione di composti antimicrobici, produzione di esopolisaccaridi, adattamento ambientale, quorum sensing.</i></li> <li>- <b>Le filiere dello yogurt, dei formaggi, dei prodotti</b></li> </ul>

	<p><i>lievitati da forno, delle olive da tavola e di altri prodotti vegetali, dei prodotti carnei fermentati: aspetti microbiologici.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Caratteristiche biochimiche dei lieviti e principi di microbiologia enologica:</b> fermentazione spontanea dei mosti; lieviti selezionati e disacidificazione biologica dei vini.</li> <li>- <b>La filiera del vino e della birra.</b></li> </ul>
<b>Attività didattiche previste</b>	<p>Le attività didattiche previste sono lezioni frontali in cui sono affrontati gli aspetti teorici del corso e una serie di esercitazioni in cui saranno svolte prove tecnico-pratiche. Il corso è presentato mediante presentazioni Power Point e all'inizio del corso le presentazioni in formato digitale saranno distribuite agli studenti direttamente dal Docente. Le presentazioni, articoli scientifici e i fogli di calcolo usati durante il corso sono messi a disposizione degli studenti.</p>
<b>Risultati di apprendimento attesi (entrambi i moduli)</b>	<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> del ruolo dei processi tecnologici nella trasformazione degli ingredienti e delle materie prime in prodotti alimentari. Dal punto di vista microbiologico, conoscenza e capacità di comprensione del ruolo dei lieviti e dei batteri lattici nella fermentazione per la produzione dei principali alimenti fermentati, nonché il controllo dei microrganismi deterioranti e patogeni degli alimenti.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> attraverso lo sviluppo di abilità pratiche come i diagrammi di flusso, le rese di produzione, il dimensionamento di un impianto, i consumi energetici e di acqua per le principali operazioni unitarie. Da un punto di vista microbiologico, attraverso lo sviluppo di abilità pratiche di laboratorio e capacità di trarre informazioni che consentono di gestire i principi del processo della fermentazione usato per la produzione dei principali alimenti fermentati.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> attraverso le competenze teoriche e pratiche acquisite durante il corso</p> <p><b>Abilità comunicative</b> di presentare le competenze acquisite con lessico proprio e pertinente alla disciplina</p> <p><b>Capacità di apprendimento permanente</b> attraverso il possesso e l'uso di strumenti informatici e non per l'acquisizione delle informazioni tecniche e di aggiornamento continuo delle conoscenze.</p>
<b>Metodo d'esame (entrambi i moduli)</b>	<p>L'esame del corso si svolge tramite una prova scritta che prevede domande chiuse di verifica delle conoscenze e capacità di comprensione delle tematiche affrontate e domande aperte volte a valutare la capacità di trasferimento di queste competenze a casi applicativi delle tecnologie alimentari.</p>
<b>Lingua dell'esame (entrambi</b>	Italiano

<p><b>i moduli)</b></p> <p><b>Criteri di misurazione e criteri di attribuzione del voto (entrambi i moduli)</b></p>	<p>Criteri di attribuzione del voto: viene valutata la chiarezza della risposta, la proprietà di linguaggio (anche in relazione alla lingua del corso), la capacità di sintesi, la pertinenza argomentativa e l'attinenza degli argomenti trattati, l'autonomia di giudizio, la capacità di rielaborazione.</p>
<p><b>Bibliografia fondamentale (entrambi i moduli)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appunti delle lezioni</li> <li>• P. Cabras, A. Martelli, Chimica degli Alimenti, Piccin</li> <li>• C. Pompei, Operazioni Unitarie delle Tecnologie Alimentari, CEA</li> <li>• Madigan, M.T., Martino, J.M. e Parker, J. (Eds.). Brock Biology of Microorganisms. 8.a ed. London: Prentice &amp; Hall International.</li> <li>• Jay, J.M. (Ed.). Modern Food Microbiology. 5.a ed. London: Chapman &amp; Hall International Thomson Publishing.</li> <li>• De Felip, G. (Ed.). Recenti Sviluppi di Igiene e Microbiologia degli Alimenti. Milano: Tecniche Nuove (2001).</li> <li>• Gobbetti, M. e A. Corsetti. Biotecnologia dei prodotti lievitati da forno. Casa Editrice Ambrosiana, Milano (2010).</li> <li>• Farris, G.A., Gobbetti, M., Neviani, E., Vincenzini, M. (Eds.). Microbiologia dei Prodotti Alimentari. Centro Ambrosiano, Milano (2013).</li> </ul>
<p><b>Bibliografia consigliata</b></p>	