

CORSO DI STUDIO *Scienze e Tecnologie Alimentari (LM70)*
ANNO ACCADEMICO 2023-2024

DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO *Selezione degli starter e microbiologia predittiva - Starters selection and predictive microbiology*

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	I anno
Periodo di erogazione	II semestre (26/02/2024-14/06/2024)
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	6 CFU
SSD	Microbiologia agraria (AGR/16)
Lingua di erogazione	Italiano
Modalità di frequenza	Facoltativa

Docente	
Nome e cognome	Pasquale Filannino
Indirizzo mail	pasquale.filannino1@uniba.it
Telefono	0805442948
Sede	III piano plesso Ex Facoltà di Agraria
Sede virtuale	Codice Microsoft Teams: <i>hltde1t</i>
Ricevimento	Dal lunedì al venerdì su appuntamento

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
150	40	14	96
CFU/ETCS			
6	5	1	

Obiettivi formativi	L'attività formativa ha l'obiettivo di far acquisire conoscenze e competenze sui criteri di selezione degli starter microbici naturali e commerciali per l'industria degli alimenti e le modalità di preparazione ed uso in relazione alle principali esigenze industriali, nonché in relazione alle principali proprietà sensoriali, igieniche e nutrizionali dei prodotti alimentari. Tratta anche i principali modelli matematici per la predizione dello sviluppo microbico negli alimenti sia per la prevenzione delle contaminazioni da microrganismi deterioranti e patogeni e sia per lo studio delle interazioni microbiche in matrici complesse.
Prerequisiti	Conoscenze di Biochimica, Microbiologia generale, Chimica degli Alimenti. Conoscenze delle principali tecnologie e filiere alimentari. Conoscenze di base di matematica e statistica. L'esame non prevede propedeuticità.

Metodi didattici	Gli argomenti del corso sono trattati con l'ausilio di presentazioni in Power Point, analisi di casi studio, lettura di testi normativi, ed esercitazioni in aula o laboratorio.
-------------------------	--

Risultati di apprendimento previsti <i>Da indicare per ciascun</i>	DD1 - Conoscenza e capacità di comprensione: <ul style="list-style-type: none"> Conoscenza dei criteri di selezione di starter microbici naturali e commerciali per l'industria agro-alimentare. Conoscenza delle principali metodologie microbiologiche avanzate per la
--	---

<p>Descrittore di Dublino (DD=</p> <p>DD1 Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate</p> <p>DD3-5 Competenze trasversali</p>	<p>selezione e la preparazione di starter microbici.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza dei principali modelli a disposizione della microbiologia predittiva applicata al settore alimentare. <p>DD2 - Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Padronanza delle tecniche microbiologiche avanzate per la selezione e la preparazione di starter microbici naturali e commerciali per l'industria degli alimenti. • Padronanza delle tecniche di modellazione matematica in grado di descrivere l'evoluzione microbica nei prodotti alimentari, in funzione di condizioni ambientali conosciute e misurabili. <p>DD3 - Autonomia di giudizio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacità di orientare correttamente il processo di selezione degli starter microbici in funzione delle variabili di processo e di prodotto. • Capacità di sviluppare ed applicare modelli formali e predire la risposta della crescita dei microorganismi in determinate condizioni ambientali. • Capacità di fornire una chiave d'interpretazione critica dei risultati delle analisi microbiologiche sugli alimenti, volta alla previsione dello sviluppo microbico, alla valutazione degli effetti dei trattamenti di sanificazione (termici e non termici), alla valutazione della shelf-life commerciale degli alimenti e alla loro sicurezza igienico-sanitaria. <p>DD4 - Abilità comunicative:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacità di esprimere in forma orale e scritta i concetti teorici acquisiti, utilizzando in modo appropriato il linguaggio scientifico ed il lessico specifico della microbiologia predittiva. • Capacità di descrivere, anche attraverso esempi applicativi, gli aspetti pratici e le potenziali ricadute di questa disciplina sulle attività di ricerca e sviluppo e controllo qualità dell'industria alimentare. <p>DD5 - Capacità di apprendere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacità di approfondire e aggiornare le proprie conoscenze riguardanti l'applicazione di microrganismi starter nell'industria alimentare, e dei criteri per la loro selezione. • Capacità di approfondire e aggiornare le proprie conoscenze riguardanti le tecniche di modellazione matematica a disposizione della microbiologia predittiva applicata al settore alimentare.
<p>Contenuti di insegnamento (Programma)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Colture starter per le principali filiere agro-alimentari: formaggi, bevande lattiche fermentate, prodotti lievitati da forno, prodotti carnei fermentati, bevande fermentate alcoliche, conserve vegetali fermentate e alimenti funzionali. Casi applicativi. • Criteri di selezione degli starter. • Modalità di preparazione degli starter. • Scopi e sviluppo della Microbiologia Predittiva. • I modelli matematici e la crescita microbica. Rischio microbiologico e modelli predittivi. • Modelli primari: curve di crescita microbiche nel tempo. Equazione di Gompertz, modello di Baranyi e Roberts, modello di Weibull. • Modelli secondari: disegni sperimentali per la valutazione di effetti multipli sulla crescita microbica, modello di Ratkowsky. • Modelli terziari: programmi applicativi per la modellazione e banche dati.
<p>Testi di riferimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dispense e materiali didattici forniti durante il corso. • Cocolin L., Gobbetti M., Neviani E. "Microbiologia alimentare applicata". Casa Editrice Ambrosiana. Distribuzione Zanichelli. 2022. • Appunti dalle lezioni e materiale didattico distribuito durante il corso.

Note ai testi di riferimento	Per approfondimenti: <ul style="list-style-type: none"> • Pubblicazioni scientifiche • Gardini, F., & Parente, E. (2013). Manuale di microbiologia predittiva. Italia: Springer-Verlag.
Materiali didattici	Tutto il materiale didattico utilizzato durante il corso sarà messo a disposizione degli studenti su apposite piattaforme web (classe Teams codice <i>hltde1t</i>).

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>L'esame consiste in un colloquio orale relativo agli argomenti sviluppati durante le ore di didattica frontale e le attività pratiche (laboratorio e visite didattiche). Per gli studenti iscritti all'anno di corso nel quale è svolto l'insegnamento è prevista una prova di valutazione intermedia (c.d. esonero), che consiste in una prova scritta a risposte chiuse e aperte su argomenti sviluppati entro la data della prova di valutazione intermedia (art. 4 del Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Alimentari). La prova intermedia è 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 intermedia è comunicato mediante pubblicazione sul registro elettronico dello studente e concorre alla valutazione dell'esame di profitto mediante calcolo della media ponderata ed è valido per un anno accademico.</p> <p>L'esame di profitto degli studenti stranieri può essere svolto in lingua inglese secondo le modalità sopra descritte.</p>
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza e capacità di comprensione: <ul style="list-style-type: none"> • Descrivere i criteri di selezione degli starter microbici naturali e commerciali per l'industria degli alimenti. • Descrivere le principali metodologie microbiologiche avanzate per la selezione e la preparazione di starter microbici. • Descrivere i principali modelli a disposizione della microbiologia predittiva applicata al settore alimentare. • Conoscenza e capacità di comprensione applicate: <ul style="list-style-type: none"> • Applicare tecniche microbiologiche avanzate alla selezione e alla preparazione di starter microbici naturali e commerciali per l'industria degli alimenti. • Applicare tecniche di modellazione matematica per descrivere l'evoluzione microbica nei prodotti alimentari, in funzione di condizioni ambientali conosciute e misurabili. • Autonomia di giudizio: <ul style="list-style-type: none"> • Orientare correttamente il processo di selezione degli starter microbici in funzione delle variabili di processo e di prodotto. • Sviluppare ed applicare modelli formali e predire la risposta della crescita di microorganismi in specifiche condizioni ambientali. • Fornire una chiave d'interpretazione critica dei risultati delle analisi microbiologiche sugli alimenti, volta alla previsione dello sviluppo microbico, alla valutazione degli effetti dei trattamenti di sanificazione (termici e non termici), alla valutazione della <i>shelf-life</i> commerciale degli alimenti e alla loro sicurezza igienico-sanitaria. • Abilità comunicative: <ul style="list-style-type: none"> • Esprimere i concetti teorici acquisiti utilizzando in modo appropriato il linguaggio scientifico ed il lessico specifico della microbiologia predittiva. • Descrivere, anche attraverso esempi applicativi, gli aspetti pratici e le potenziali ricadute di questa disciplina sulle attività di ricerca e sviluppo e controllo qualità dell'industria agro-alimentare. • Capacità di apprendere:

	<ul style="list-style-type: none"> • Ipotizzare un approccio operativo per la selezione di starter microbici in funzione di specifiche variabili di processo e di prodotto. • Ipotizzare l'applicazione di tecniche di modellazione matematica ai fini dell'interpretazione dei risultati di analisi microbiologiche condotte su alimenti, della valutazione degli effetti dei trattamenti di sanificazione, e della valutazione della <i>shelf-life</i> commerciale e della sicurezza igienico-sanitaria degli alimenti.
<p>Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p>	<p>La valutazione della preparazione dello studente avviene sulla base di criteri prestabiliti in accordo con quanto riportato nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Alimentari (art. 4). La Commissione di esame dispone di un punteggio che va da un minimo di 18 sino ad un massimo di 30 punti per la valutazione positiva del profitto. All'unanimità dei componenti, la Commissione può concedere la lode, nei casi in cui il voto finale sia pari a 30.</p>
Altro	
	.