# .-Microbiologia degli Alimenti II

## Prof. Pier Sandro Cocconcelli

***OBIETTIVO DEL CORSO E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI***

 Obiettivo del corso è fornire le conoscenze approfondite sulla microbiologia degli alimenti, necessarie per la gestione della sicurezza e dei processi di produzione degli alimenti. Nella prima fase del corso si approfondiranno gli aspetti generali di interazione tra ambiente alimentare, processi tecnologici e microrganismi, utilizzando le più recenti informazioni scientifiche derivate dall’applicazione delle scienze omiche alla microbiologia. Successivamente, si tratteranno: 1) le misure per mitigare i rischi microbiologici negli alimenti, con particolare riferimento a batteri patogeni e virus, 2) il microbiota di alterazione degli alimenti e le modalità per contrastarlo e 3) il ruolo dei microrganismi nei processi di fermentazione degli alimenti. Nell’ambito del corso saranno presentati e discussi i principali casi studio connessi alla sicurezza degli alimenti e alla gestione della qualità microbiologica.

Al termine del corso ci si attende che lo studente abbia solide basi scientifiche sulla microbiologia degli alimenti e sia in grado di:

* effettuare un’analisi critica dei processi di gestione della sicurezza e della qualità microbiologica nella filiera alimentare
* applicare procedure di valutazione, gestione e mitigazione del rischio microbiologico nell’industria alimentare
* promuovere le qualità degli alimenti grazie alla gestione delle comunità microbiche

***PROGRAMMA DEL CORSO***

|  |  |
| --- | --- |
|  | CFU |
| Gli alimenti come ecosistema: i fattori che influenzano la sopravvivenza e la crescita delle comunità microbiche degli alimenti. Analisi dei meccanismi molecolari alla base dell’adattamento all’ambiente alimentare. | 1.0 |
| La sicurezza microbiologica degli alimenti. Approfondimenti sui batteri patogeni e virus negli alimenti: le informazioni derivanti dagli studi genomici. I patogeni emergenti. Analisi quantitativa del rischio microbiologico negli alimenti (Risk Assessment). La gestione del rischio microbiologico nelle filiere di produzione degli alimenti. | 1.5 |
| I microrganismi come agenti di deterioramento degli alimenti. Fattori chiave per il controllo dell’alterazione microbica. Aspetti microbiologici nella determinazione del “date marking” degli alimenti | 1.0 |
| Il microbiota degli alimenti fermentati, la diversità biologica e le proprietà tecnologiche. Le colture avventizie, naturali e selezionate per le fermentazioni alimentari. Le fermentazioni dei prodotti carnei, lattiero caseari e vegetali.  | 1.0 |
| Precision Fermentation e cell engineering per la produzione di alimenti  | 0.5 |
| **Esercitazioni** |  |
| Attività di laboratorio su challenge test negli alimenti e fattori che modulano la sopravvivenza e la crescita  | 1.0 |

***BIBLIOGRAFIA***

M.P. Doyle, F.Diez-Gonzales, C. Hill *Food microbiology: fundamentals and frontiers,* 5th ed. American Society for Microbiology, 2019

S.J. Forsythe *The Microbiology of Safe Food* 3rd ed. Wiley, 2019

Bibliografia relativa a specifici argomenti, siti web di interesse per la microbiologia degli alimenti e la sicurezza microbiologica, E-books e documenti \*.pdf saranno indicati nel corso

***DIDATTICA DEL CORSO***

Il corso si articola in:

* lezioni frontali in aula. Al fine di massimizzare l'efficacia del corso, in alcune fasi potranno partecipare, in affiancamento al docente, altre figure con esperienza specifica applicativa di tipo aziendale e/o di filiera;
* case studies e simulazioni di applicazione delle strategie di analisi e mitigazione del rischio saranno affrontati dagli studenti singolarmente e in gruppi di studio;
* sistemi di intelligenza artificiale generativa saranno impiegati per l’analisi delle informazioni scientifiche relative alla microbiologia degli alimenti
* attività sperimentali in laboratorio.

***METODO E CRITERI DI VALUTAZIONE***

La valutazione del corso sarà basata su una prova di laboratorio, sulla discussione dei casi studio e sull’esame orale. Nella prova di laboratorio, gli studenti dovranno redigere il quaderno di laboratorio relativo alle attività svolte e dimostrare di avere acquisito le basi per l’applicazione procedure microbiologiche al settore alimentare. Nei case studies, effettuati in gruppi, sarà valutata la capacità del singolo studente nel presentare e analizzare criticamente il tema affrontato. L’esame orale è volto a valutare le competenze teoriche e capacità di ragionamento. Il voto finale deriva dalla valutazione ponderata del punteggio ottenuto nelle attività di laboratorio, nelle discussioni in aula dei case studies e nelle domande della prova orale.

***AVVERTENZE E PREREQUISITI***

La frequenza alle lezioni, pur non essendo obbligatoria, è fortemente consigliata. È richiesta la partecipazione degli studenti alle attività di laboratorio e ai gruppi di studio (nel caso in cui lo studente non possa partecipare, sarà necessario concordare con il docente eventuali attività alternative).

***ORARIO E LUOGO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI***

Il Prof. Pier Sandro Cocconcelli riceve gli studenti dopo le lezioni presso il DiSTAS Microbiologia.