

CORSO DI STUDIO Scienze e Tecnologie Alimentari (LM70)
ANNO ACCADEMICO 2023-2024
DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO

Metodologie microbiologiche avanzate, 3 CFU (C.I. Metodologie per la qualità degli Alimenti, 9 CFU) - Advanced Microbiological methods , 3 ECTS (I.C. Methodologies for food quality, 9 ECTS)

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	I anno
Periodo di erogazione	I semestre (25/09/2023 - 19/01/2024)
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	3
SSD	Microbiologia Agraria (AGR/16)
Lingua di erogazione	Italiano
Modalità di frequenza	facoltativa

Docente	
Nome e cognome	Maria Calasso
Indirizzo mail	maria.calasso@uniba.it
Telefono	0805442909
Sede	Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti (ex Facoltà di Agraria) Piano terzo, stanza n. 16, all'interno del Campus Universitario Ernesto Quagliariello via Amendola 165/a, Bari
Sede virtuale	codice teams per attività di tutoraggio 6getx1g
Ricevimento	Dal lunedì al venerdì, dalle 8:30 alle 18:00, previo appuntamento da concordare personalmente o a mezzo e-mail, telefono o Teams

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
75	16	14	45
CFU/ETCS			
3	2	1	

Obiettivi formativi	Il corso mira a fornire conoscenze circa le principali tecniche molecolari per l'identificazione, tipizzazione e monitoraggio ex-situ e in-situ dei microrganismi starter, deterioranti e patogeni negli alimenti con la finalità di monitorare la qualità e sicurezza durante i processi di trasformazione e conservazione.
Prerequisiti	Il Corso non prevede propedeuticità. Tuttavia, ai fini di un più proficuo apprendimento di alcuni contenuti del corso, sono necessarie le conoscenze di base acquisite nel corso di studio triennale nell'ambito della microbiologia generale e degli alimenti e la genetica.

Metodi didattici	Per raggiungere gli obiettivi formativi di questo insegnamento si utilizzano lezioni teoriche (circa 16 ore), e lezioni di laboratorio (circa 14 ore), anche in forma di esercitazioni. Le lezioni utilizzano materiale illustrativo proposto in aula sotto
-------------------------	---

	<p>forma di diapositive, tutte rese disponibili agli studenti. Si proietteranno anche brevi video i cui riferimenti sono inclusi nel materiale didattico fornito. Il Corso di insegnamento non è erogato in modalità “e-learning”. Le attività di laboratorio sono concepite per guidare gli studenti nell'acquisizione di tecniche avanzate e nello sviluppo di abilità operative essenziali per il laboratorio di microbiologia nell'ambito delle scienze e tecnologie alimentari</p>
<p>Risultati di apprendimento previsti</p> <p><i>Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=</i></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>DD1- Conoscenza e capacità di comprensione:</p> <p>Nel rispetto degli obiettivi formativi qualificanti la classe, al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ organizzare discorsivamente la conoscenza delle principali metodologie avanzate oggi impiegate nei moderni laboratori di analisi e di ricerca per il monitoraggio dei gruppi microbici di rilevanza nel settore alimentare ○ descrivere i principali metodi avanzati di indagine della microbiologia in campo delle scienze alimentari ○ conoscere e valutare il significato della presenza dei microrganismi nei prodotti alimentari <p>DD2-Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</p> <p>Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Applicare le tecniche avanzate di studio dei microrganismi basate su approcci di coltura e coltura indipendenti ○ Impostare un'analisi di identificazione, tipizzazione e monitoraggio ex-situ e in-situ dei microrganismi starter, deterioranti e patogeni negli alimenti ○ monitorare la qualità e sicurezza alimentare correlati alla presenza dei microrganismi durante i processi di trasformazione e conservazione ○ Impostare un'analisi mirata all'identificazione su base fenotipica e genetica dei microrganismi <p>DD3-Autonomia di giudizio:</p> <p>Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Acquisire le informazioni necessarie per valutare il potenziale ruolo dei microrganismi nelle tecnologie alimentari e per la loro determinazione attraverso metodologie avanzate ○ Acquisire le informazioni necessarie per determinare la presenza, numerosità e funzione dei microrganismi ○ Acquisire le informazioni sulla distribuzione dei microrganismi, al fine di valutarne le implicazioni in un contesto produttivo e di mercato e di attuare interventi atti a migliorare la qualità e l'efficienza della produzione alimentare ○ orientare correttamente la ricerca di metodologie microbiologiche classiche o avanzate idonee a monitorare le caratteristiche e la qualità dei prodotti alimentari <p>DD4-Abilità comunicative:</p> <p>Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ utilizzare una terminologia congrua alla trattazione delle metodologie avanzate in microbiologia e alla descrizione dell'importanza dell'identificazione, tipizzazione e monitoraggio dei microrganismi nei sistemi alimentari ○ comunicare l'impiego delle metodologie microbiologiche avanzate nei sistemi di gestione della qualità e sicurezza alimentare e alla verifica della loro efficacia.

	<p>Descrittore di Dublino 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacità di apprendere in modo autonomo <p>Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ apprendere e aggiornare gli strumenti culturali ed operativi necessari per valutare il potenziale ruolo dei microrganismi nelle tecnologie alimentari ○ aggiornare e approfondire le proprie conoscenze sulle metodologie per il monitoraggio dei microrganismi negli alimenti mediante studio delle pubblicazioni scientifiche del settore microbiologico
<p>Contenuti di insegnamento (Programma)</p>	<p>Applicazione dei principi della genetica e microbiologia nello studio filogenetico, tassonomico ed identificativo dei microrganismi starter, deterioranti e patogeni negli alimenti e di biodiversità.</p> <p>Strategie di impiego di metodologie di indagine classiche o genetico-molecolari nell'analisi microbiologica degli alimenti</p> <p>Tecniche coltura-dipendenti</p> <p>Identificazione dei microrganismi mediante metodi fenotipici</p> <p>Identificazione dei microrganismi mediante metodi genotipici</p> <p>Estrazione e dosaggio degli acidi nucleici</p> <p>Reazione a Catena della Polimerasi</p> <p>Elettroforesi di acidi nucleici</p> <p>Metodi di identificazione specie-specifici.</p> <p>Sequenziamento del gene 16S rDNA</p> <p>Ibridazione molecolare e applicazioni per l'identificazione e monitoraggio ex-situ e in-situ dei microrganismi starter, deterioranti e patogeni negli alimenti</p> <p>Metodi di tipizzazione; Ribotipizzazione; RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA); repPCR (Ripetitive Element Sequence Based PCR).</p> <p>Approccio polifasico.</p> <p>La biodiversità non coltivabile: tecniche di studio coltura-indipendenti.</p> <p>Studio di popolazioni microbiche</p> <p>Tecniche di microscopia</p> <p>Real time PCR</p> <p>Sequenziamento di nuova generazione; generalità sulla metagenomica.</p> <p>Esempi applicativi di identificazione, tipizzazione e monitoraggio ex-situ e in-situ dei microrganismi starter, deterioranti e patogeni negli alimenti con la finalità di monitorare la qualità e sicurezza durante i processi di trasformazione e conservazione</p> <p>Lo scopo delle esercitazioni è mostrare allo studente alcune tecniche di identificazione, tipizzazione e monitoraggio ex-situ e in-situ dei microrganismi starter, deterioranti e patogeni negli alimenti attraverso l'impiego di metodi microbiologici avanzati basati su test fenotipici e genetici. Sarà illustrata la strumentazione di laboratorio e fornite le istruzioni per l'uso delle principali attrezzature. Nelle attività esercitative / di laboratorio verranno illustrati alcuni metodi molecolari: (a) Estrazione del DNA totale da brodocoltura microbica e da matrice alimentare, (b) Reazione di PCR sul gene 16S rRNA – (c) Osservazione dei profili su gel di agarosio mediante corsa elettroforetica – (d) Analisi delle sequenze del gene 16S rRNA ottenute, mediante confronto in banca dati.</p>
<p>Testi di riferimento</p>	<p><i>Cocolin, Gobbetti, Neviani. Microbiologia alimentare applicata. Zanichelli, 2022.</i></p> <p><i>Persing et al. MOLECULAR MICROBIOLOGY Diagnostic Principles and Practice 2 nd Ed</i></p> <p><i>Laboratorio didattico di microbiologia a cura di: Ann Vaughan, P. Buzzini, F. Clementi, Editore CEA</i></p>

	<i>Reviews e articoli scientifici inerenti alle tematiche ed ai casi studio trattati.</i>
Note ai testi di riferimento	Appunti individuali tratti dalle lezioni e dalle esercitazioni; presentazioni in formato pdf fornito su piattaforme on-line.
Materiali didattici	Il materiale didattico è reperibile su classe Teams e resterà disponibile per almeno un triennio dopo l'erogazione dell'insegnamento

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>L'esame di profitto consiste in una prova orale (colloquio) sugli argomenti sviluppati durante le ore di lezione teorica e teorico-pratica in aula ed in laboratorio come riportato nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Alimentari (art. 9) e nel piano di studio (allegato A).</p> <p>L'esame consiste in tre o quattro quesiti posti ad ogni candidato. L'esame ha una durata complessiva di circa 30 minuti. L'esame finale prevede la verifica della capacità di ragionamento e di collegamento tra le conoscenze acquisite. La valutazione finale è espressa in trentesimi. L'esame di profitto degli studenti stranieri può essere svolto in lingua inglese.</p> <p>Per gli studenti iscritti all'anno di corso nel quale è svolto l'insegnamento è prevista a circa metà insegnamento una prova di esonero, che consiste in una prova scritta (domande a risposta multipla e domande 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 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. Modelli di prova in itinere degli appelli precedenti saranno messi a disposizione degli studenti</p>
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> ● Conoscenza e capacità di comprensione <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di organizzare discorsivamente la conoscenza delle principali metodologie avanzate oggi impiegate nei moderni laboratori di analisi e di ricerca per il monitoraggio dei gruppi microbici di rilevanza nel settore alimentare ○ Descrivere il significato della presenza di microrganismi nei prodotti alimentari ● Conoscenza e capacità di comprensione applicate <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di impostare l'uso delle principali tecniche molecolari per l'identificazione, tipizzazione e monitoraggio ex situ ed in situ dei microrganismi starter, deterioranti e patogeni negli alimenti trattate a lezione ○ capacità di impostare l'analisi microbiologica di un prodotto alimentare mediante metodologie avanzate e interpretarne il risultato analitico ● Autonomia di giudizio <ul style="list-style-type: none"> ○ capacità di ragionamento critico nel descrivere le principali metodologie avanzate applicabili per lo studio del potenziale ruolo dei microrganismi nelle tecnologie alimentari ○ capacità di valutare le implicazioni dei microrganismi in un contesto produttivo e di mercato al fine di attuare interventi atti a migliorare la qualità e l'efficienza della produzione alimentare ○ capacità di ricercare le metodologie microbiologiche classiche o avanzate idonee a monitorare le caratteristiche e la qualità dei prodotti alimentari presentati come casi studio

	<ul style="list-style-type: none"> ● Abilità comunicative <ul style="list-style-type: none"> ○ Qualità dell’esposizione, competenza e impiego del lessico specialistico nel descrivere le tecniche microbiologiche avanzate motivando le affermazioni sugli argomenti ● Capacità di apprendere <p>Ipotizzare un approccio operativo per la determinazione, l’identificazione, la tipizzazione ed il monitoraggio dei microrganismi nei sistemi alimentari. Saper individuare autonomamente le fonti per la ricerca di soluzioni riguardanti gli aspetti microbiologici degli alimenti.</p>
<p>Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p>	<p><i>Il voto finale è attribuito in trentesimi. L’esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18.</i></p>
<p>Altro</p>	