

Corso Integrato di **IGIENE E TECNOLOGIA ALIMENTARE**

Integrated course of **FOOD HYGIENE AND TECHNOLOGY**

II ANNO 2 nd YEAR	SSD INSEGNAMENTO SCIENTIFIC DISCIPLINARY SECTOR	MODULO INSEGNAMENTO TEACHING MODULE	DOCENTI PROFESSORS	CFU
IGIENE E TECNOLOGIA ALIMENTARE FOOD HYGIENE AND TECHNOLOGY	MVET-02/B (Ex VET/04)	Microbiologia degli Alimenti <i>Food Microbiology</i>	Prof.ssa FRANCESCHINI Raffella	2
CFU 6 Coordinatore/Coordinator <i>Prof.ssa Raffella Franceschini</i>		Trasformazione degli Alimenti e Sicurezza Alimentare <i>Food Processing and Safety</i>		4

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

L'obiettivo principale dell'insegnamento consiste nel fornire agli/alle studenti/studentesse le basi per affrontare lo studio della microbiologia degli alimenti di origine animale con particolare riferimento a principali microrganismi agenti di infezioni e tossinfezioni alimentari, microrganismi alteranti e microrganismi impiegati a fini tecnologici (colture starter); fornire agli studenti le basi per affrontare lo studio dei principali fattori che influiscono sull'igiene delle produzioni e all'applicazione di protocolli e procedure per garantire la sicurezza degli alimenti sotto il profilo igienico-sanitario, quindi le caratteristiche dei principali pericoli biologici, dei microrganismi alteranti e di altri microrganismi utilizzati nella filiera produttiva degli alimenti di origine animale.

English

The main objective of the course is to provide students with the fundamental knowledge needed to study the microbiology of foods of animal origin, with particular reference to the main microorganisms responsible for foodborne infections and intoxications, spoilage microorganisms, and microorganisms used for technological purposes (starter cultures). The course also aims to provide students with the basic understanding necessary to study the main factors affecting hygiene in food production and the application of protocols and procedures to ensure food safety from a hygienic and sanitary perspective. Therefore, it will address the characteristics of the main biological hazards, spoilage microorganisms, and other microorganisms used within the production chain of foods of animal origin.

Italiano

I risultati di apprendimento attesi sono coerenti con le disposizioni generali del Processo di Bologna e le disposizioni specifiche della direttiva 2005/36 / CE. Si trovano all'interno del Quadro europeo delle qualifiche (descrittori di Dublino) come segue:

1. Conoscenza e comprensione

Lo/la studente/studentessa dovrebbe essere in grado di:

- Conoscere i principali batteri, virus, miceti e parassiti patogeni responsabili di tossinfezioni alimentari;
- Conoscere i principali microrganismi responsabili di alterazione degli alimenti di origine animale;
- Conoscere i principali microrganismi utili impiegati nella filiera alimentare;

- Conoscere i metodi di campionamento degli alimenti di origine animale;
- Conoscere le principali metodiche analitiche per la valutazione della presenza o della quantità di microrganismi negli alimenti di origine animale.

2. Conoscenze applicate e capacità di comprensione

Lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di:

- effettuare il campionamento degli alimenti di origine animale da sottoporre ad analisi microbiologica;
- eseguire analisi microbiologiche degli alimenti di origine animale

3. Autonomia di giudizio

Lo/la studente/studentessa dovrà dimostrare di saper affrontare le problematiche relative alla microbiologia degli alimenti di origine animale.

4. Comunicazione

Lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di relazionarsi con le diverse figure professionali operanti nel settore della produzione degli alimenti di origine animale in merito ad aspetti legati alla microbiologia degli alimenti.

5. Capacità di apprendimento

Lo/la studente/studentessa dovrà sviluppare capacità di apprendimento che gli consentano di continuare a studiare per lo più in modo auto-diretto o autonomo.

English

The expected learning outcomes are consistent with the general provisions of the Bologna Process and the specific provisions of Directive 2005/36/EC. They are framed within the European Qualifications Framework (Dublin descriptors) as follows:

1. Knowledge and Understanding

The student should be able to:

- Know the main bacteria, viruses, fungi, and parasites responsible for foodborne illnesses;
- Know the main microorganisms responsible for spoilage of animal-derived foods
- Know the main beneficial microorganisms used in the food chain;
- Know the methods for sampling animal-derived foods;
- Know the main analytical methods for assessing the presence or quantity of microorganisms in animal-derived foods.

2. Applied Knowledge and Understanding

The student should be able to:

- Perform sampling of animal-derived foods for microbiological analysis;
- Conduct microbiological analyses of animal-derived foods.

3. Judgment Autonomy

The student should demonstrate the ability to address issues related to the microbiology of animal-derived foods.

4. Communication

The student should be able to interact with various professionals operating in the animal-derived food production sector regarding aspects related to food microbiology.

5. Learning Skills

The student should develop learning skills that enable them to continue studying largely in a self-directed or autonomous manner.

PREREQUISITI / PREREQUISITES

Conoscenze di microbiologia, nutrizione e alimentazione animale. / Knowledges of Microbiology, Nutrition and Animal Feeding.

FREQUENZA / ATTENDANCE

Il corso si svolge in presenza presso le aule della Facoltà di Medicina e Chirurgia. Il corso è a frequenza obbligatoria (almeno 50% per ogni singolo modulo del Corso integrato). / The course takes place in person in the classrooms of the Faculty of Medicine and Surgery. Attendance is mandatory (at least 50% for each individual module of the Integrated Course).

PROGRAMMA DI MICROBIOLOGIA DEGLI ALIMENTI / FOOD MICROBIOLOGY PROGRAM

Italiano

A) Lezione frontale

Introduzione al corso e definizione di microrganismi patogeni, alteranti e utili nella filiera alimentare. Descrizione, tecniche di isolamento e identificazione di:

a) principali microrganismi patogeni, b) principali microrganismi alteranti, c) principali microrganismi utilizzati a fini tecnologici e salutistici, d) principali funghi, lieviti e virus, di interesse nella filiera alimentare

Descrizione e tecniche analitiche sui principali parassiti patogeni e alteranti nella filiera alimentare. Ecologia microbica delle principali categorie di alimenti.

- Fattori che presiedono allo sviluppo microbico (temperatura, aW, pH, potenziale redox, ecc.).
 - Il ruolo dei microrganismi negli alimenti: microrganismi protecnologici, alteranti, patogeni.
 - Microbiologia dei prodotti lattiero-caseari.
 - Microbiologia dei pesci e dei prodotti ittici (molluschi e crostacei).
 - Microbiologia della carne e dei prodotti a base di carne.
 - Effetti ed interazioni dei parametri estrinseci e dei trattamenti di processo sui microrganismi presenti negli alimenti.
- Cinetica della distruzione dei microrganismi.
- Regolamento 2073/2005 sui criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari
 - Malattie a trasmissione alimentare.

B) Attività pratica

Metodi di campionamento per l'isolamento di microrganismi dagli alimenti Isolamento e identificazione di microrganismi da matrici alimentari

English

A) Lectures

Introduction to the course and definition of pathogenic, spoilage, and beneficial microorganisms in the food chain. Description, isolation, and identification techniques of: a) main pathogenic microorganisms, b) main spoilage microorganisms, c) main microorganisms used for technological and health purposes, d) main fungi, yeasts, and viruses of interest in the food chain.

Description and analytical techniques for the main pathogenic and spoilage parasites in the food chain. Microbial ecology of the main food categories.

- Factors influencing microbial growth (temperature, aW, pH, redox potential, etc.).
 - The role of microorganisms in food: protective, spoilage, and pathogenic microorganisms.
 - Microbiology of dairy products.
 - Microbiology of fish and seafood products (mollusks and crustaceans).
 - Microbiology of meat and meat-based products.
 - Effects and interactions of extrinsic parameters and processing treatments on microorganisms present in food.
- Kinetics of microbial inactivation.
- Regulation 2073/2005 on microbiological criteria applicable to food products.
 - Foodborne diseases.

B) Practical activities

Sampling methods for the isolation of microorganisms from foods. Isolation and identification of microorganisms from food matrices.

PROGRAMMA DI TRASFORMAZIONE DEGLI ALIMENTI E SICUREZZA ALIMENTARE / FOOD PROCESSING AND SAFETY PROGRAM

Italiano

A) Attività frontale

Valutazione del rischio chimico: presenza di residui di sostanze xenobiotiche. Trattamenti termici e qualità igienico-sanitaria del latte. Latte alimentare: pastorizzazione, sterilizzazione (UHT e latte sterile), microfiltrazione. Latte concentrato e latte in polvere. Residui chimici e tossine presenti nel latte. Derivati lattiero-caseari: definizione e classificazioni; tecnologia di produzione dei formaggi a pasta dura e molle e delle paste filate. I fattori che condizionano lo sviluppo microbico. Applicazione dei principi base relativi alla prevenzione dei pericoli microbiologici, chimici e fisici ed al controllo di qualità nelle produzioni lattiero-casearie (GMP, GHP, HACCP). Classificazione funzionale dei microrganismi di interesse lattiero-caseario. Igiene e tecnologia di: lattici fermentati, crema, burro, formaggi freschi, formaggi a breve, media e lunga stagionatura, ricotta, prodotti tipici. Miele e prodotti dell'alveare: caratteristiche chimico-fisiche e microbiologiche, aspetti nutrizionali e salutistici. Le alterazioni del miele. Flusso di processo per la produzione di miele e applicazione dell'autocontrollo nella mieleria. Miele e botulismo infantile. I residui e le sostanze xenobiotiche nel miele e nella cera. La propoli e la pappa reale: composizione chimica, aspetti nutrizionali e salutistici. Prodotti della pesca e Filiera dei molluschi bivalvi: normativa nazionale e comunitaria per la produzione primaria e la

trasformazione. Filiera della carne: qualità igienico-sanitaria. La produzione di uova. Etichettatura e rintracciabilità. Qualità igienico-sanitaria e applicazione dell'autocontrollo. Valutazione dello stato di freschezza e ricerca di parassiti. Frodi sanitarie e commerciali. Biointossicazioni algali.

B) Attività pratica

Tossinfezioni alimentari: banche dati e analisi della situazione epidemiologica. Descrizione di un prodotto e revisione critica di un manuale di autocontrollo basato sul sistema HACCP

English

A) Lectures

Assessment of chemical risks: presence of xenobiotic residues. Thermal treatments and hygienic-sanitary quality of milk. Food-grade milk: pasteurization, sterilization (UHT and sterile milk), microfiltration. Concentrated milk and milk powder. Chemical residues and toxins in milk. Dairy products: definitions and classifications; production technologies for hard and soft cheeses, as well as stretched-curd cheeses. Factors influencing microbial growth. Application of fundamental principles for the prevention of microbiological, chemical, and physical hazards, and quality control in dairy production (GMP, GHP, HACCP). Functional classification of microorganisms relevant to the dairy industry. Hygiene and technology of fermented milk, cream, butter, fresh cheeses, short-, medium-, and long-ripened cheeses, ricotta, and regional specialty products. Honey and hive products: chemical, physical, and microbiological characteristics; nutritional and health-related aspects. Honey spoilage. Production process of honey and implementation of self-monitoring systems in honey processing facilities. Honey and infant botulism. Residues and xenobiotic substances in honey and beeswax. Propolis and royal jelly: chemical composition, nutritional value, and health benefits. Fish products and the bivalve mollusk supply chain: national and EU regulations for primary production and processing. Meat supply chain: hygienic and sanitary quality. Egg production. Labelling and traceability. Hygienic-sanitary quality and application of self-monitoring. Assessment of freshness and detection of parasites. Health and commercial fraud. Algal bio-intoxications.

B) Practical Activities

Foodborne illnesses: use of databases and analysis of the epidemiological situation. Product description and critical review of a self-monitoring manual based on the HACCP system.

TESTI CONSIGLIATI / RECOMMENDED BOOKS

Microbiologia alimentare applicata – Luca Cocolin, Marco Gobbetti, Erasmo Neviani. Cea, 2022

Microbiologia Alimentare - James M. Jay, Martin J. Loessner, David A. Golfen. Ed. Springer. Edizione italiana a cura di A. Pulvirenti.

Igiene e tecnologie degli alimenti di origine animale- Colavita 2023. Le point Veterinaire Italie.

Chimica e tecnologia del latte - C. Corradini, Tecniche Nuove. Microbiologia lattiero-casearia - G. Ottogalli. Clesav, Città Studi.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO E METODI DIDATTICI ADOTTATI / MODALITIES AND TEACHING METHODS

Italiano

Lezioni frontali presso le aule della Facoltà di Medicina e Chirurgia e pratiche presso strutture in convenzione. Lezioni pratiche presso strutture convenzionate con l'Ateneo, sotto la guida di un/una tutor, che prevedono l'acquisizione di manualità corrette da parte dell'allievo/a.

Le turnazioni degli studenti/delle studentesse per queste attività pratiche saranno effettuate in base alla numerosità degli stessi e alla disponibilità delle strutture in convenzione.

Frequenza obbligatoria.

English

Lectures held in the classrooms of the Faculty of Medicine and Surgery and practical training in affiliated facilities.

Practical lessons take place in facilities affiliated with the University, under the guidance of a tutor, and are aimed at ensuring that students acquire the correct manual skills.

Student rotations for these practical activities will be organized based on the number of participants and the availability of the affiliated facilities.

Attendance is mandatory.

MODALITA' DI VALUTAZIONE E CRITERI DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO / EVALUATION METHODS AND ASSESSMENT CRITERIA

Italiano

L'esame consiste in una prova per ciascun modulo e la votazione finale sarà la media ponderata tra le due prove. La prova di Microbiologia degli alimenti consiste in una prova orale.

La prova di Trasformazione degli alimenti e sicurezza alimentare prevede una prova scritta con domande a risposta multipla inerente la parte pratica seguita da una prova orale su tutti gli argomenti del programma.

Il voto di esame, espresso in trentesimi, viene stabilito secondo i seguenti criteri:

Non idoneo: importanti carenze e/o inaccuratezza nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni.

18-20: conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente con possibili imperfezioni; capacità di analisi sintesi e autonomia di giudizio sufficienti.

21-23: Conoscenza e comprensione degli argomenti routinaria; Capacità di analisi e sintesi corrette con argomentazione logica coerente.

24-26: Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; buone capacità di analisi e sintesi con argomentazioni espresse in modo rigoroso.

27-29: Conoscenza e comprensione degli argomenti completa; notevoli capacità di analisi, sintesi. Buona autonomia di giudizio.

30-30L: Ottimo livello di conoscenza e comprensione degli argomenti. Notevoli capacità di analisi e di sintesi e di autonomia di giudizio. Argomentazioni espresse in modo originale.

English

The examination consists of one test for each module, and the final grade will be the weighted average of the two tests.

The Food Microbiology test consists of an oral examination.

The Food Processing and Food Safety test includes a written examination with multiple-choice questions related to the practical part, followed by an oral examination covering all topics of the program.

The exam grade, expressed out of thirty, is determined according to the following criteria:

Fail: significant gaps and/or inaccuracies in knowledge and understanding of the topics; limited analytical and synthesis skills; frequent generalizations.

18-20: barely sufficient knowledge and understanding of the topics, with possible imperfections; sufficient analytical, synthesis, and independent judgment skills.

21-23: routine knowledge and understanding of the topics; correct analytical and synthesis skills with consistent logical reasoning.

24-26: fair knowledge and understanding of the topics; good analytical and synthesis skills, with arguments expressed rigorously.

27-29: thorough knowledge and understanding of the topics; strong analytical and synthesis skills; good independent judgment.

30-30L (cum laude): excellent level of knowledge and understanding of the topics; outstanding analytical, synthesis, and independent judgment skills; arguments expressed in an original way.

COMMISSIONE D'ESAME / EXAMINATION BOARD

La Commissione per gli esami di profitto del corso è composta dal Coordinatore, dai Docenti di discipline affini e dai Cultori della materia. / The Examination Board for the integrated course's profit exams is composed of the Coordinator, the Professors of related disciplines, and the Scholars of the subject.

Prof.ssa Raffella Franceschini (Coordinatore/ coordinator)	

RIFERIMENTO DOCENTI / CONTACTS

Prof.ssa Raffella Franceschini (Coordinatore/Coordinator)	