



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## TECNOLOGIE E CERTIFICAZIONI PER LA SICUREZZA ALIMENTARE

FRANCESCA PEDONESE

Anno accademico 2023/24  
CdS SCIENZE E TECNOLOGIE DELLE  
PRODUZIONI ANIMALI  
Codice 519GG  
CFU 9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
TECNOLOGIE E CERTIFICAZIONI PER LA SICUREZZA ALIMENTARE	VET/04	LEZIONI	96	CARLO D'ASCENZI FRANCESCA PEDONESE

### Obiettivi di apprendimento

#### Conoscenze

Modulo 1-Prof. Carlo D'Ascenzi

Modulo 2-Prof.ssa Francesca Pedonese

Il modulo 1 di **Tecnologie e certificazioni per la sicurezza alimentare** è finalizzato all'acquisizione delle metodologie operative applicate alla certificazione delle garanzie igieniche nel contesto delle produzioni alimentari di origine animale realizzate in processi produttivi ad alta sostenibilità.

Gli obiettivi formativi afferiscono all'area professionale del tecnico igienista, esperto di gestione della qualità e della sicurezza alimentare.

Attraverso le lezioni teoriche, i confronti guidati dal docente, le esercitazioni in aula e le lezioni fuori sede in impianti di produzione di alimenti, lo studente acquisirà le conoscenze sui seguenti temi:

- il quadro normativo di riferimento nel controllo e certificazione della sicurezza alimentare;
- la relazione fra sicurezza alimentare e sostenibilità ambientale;
- le garanzie igieniche sostenute attraverso procedure di buone pratiche di lavorazione;
- la gestione dell'Hazard Analysis and Critical Control Point;
- strumenti e metodi per la gestione delle garanzie di sicurezza alimentare in processi di produzione ad alta sostenibilità;
- strumenti e metodi per la gestione delle garanzie aziendali in un contesto produttivo appartenente alla filiera dei prodotti alimentari di origine animale caratterizzato da alta sostenibilità ambientale;
- nozioni di biosicurezza e prevenzione dei rischi funzionali allo svolgimento delle attività pratiche nel contesto delle lezioni fuori sede.

Il modulo 2 di **Tecnologie e certificazioni per la sicurezza alimentare** è finalizzato all'acquisizione di conoscenze specialistiche in relazione ai processi igienico-tecnologici applicati nel contesto delle produzioni alimentari di origine animale, con particolare riguardo per il comparto lattiero-caseario. In questo ambito vengono approfonditi gli aspetti relativi alle fasi di preparazione tecnologica della materia prima, al corretto utilizzo tecnologico di colture starter e sussidiarie e alla gestione dei processi di coagulazione, spurgo e maturazione in caseificazione per le diverse tipologie casearie, nonché alle caratteristiche delle diverse tipologie di latte alimentare. Approfondimenti specialistici vengono condotti su aspetti rilevanti dal punto di vista tecnologico ed igienico nell'ambito del comparto carneo e delle produzioni ittiche. Le attività pratiche svolte presso impianti produttivi (lezioni fuori sede) completano e consolidano conoscenze, capacità e competenze acquisite.

#### Modalità di verifica delle conoscenze

Modulo 1:

La verifica delle **conoscenze in ingresso** sarà oggetto di confronto fra il docente e gli studenti nella prima lezione del corso.

L'accertamento dell'**acquisizione delle conoscenze** è svolto attraverso:

- confronti guidati dal docente durante le lezioni frontali;
- confronti guidati dal docente durante le esercitazioni in aula;
- risultati dei lavori di gruppo nelle esercitazioni in aula;
- colloqui tra il docente e gli studenti che chiedono chiarimenti;
- due prove in itinere mediante questionario con domande a risposta multipla chiusa;
- colloqui integrativi alle verifiche in itinere su richiesta degli studenti;
- realizzazione di progetti;
- esame del corso.

Modulo 2:

La verifica delle conoscenze in ingresso è oggetto di confronto fra il docente e gli studenti nella prima lezione del corso.

L'accertamento dell'acquisizione delle conoscenze è svolto attraverso: confronti guidati dal docente durante le lezioni frontali; eventuali prove in itinere e prova finale.



## UNIVERSITÀ DI PISA

L'esame è orale, con eventuale/i prova/e in itinere a risposte aperte/chiose o di approfondimento di argomenti specifici assegnati dal docente, esposti dagli studenti con presentazioni da essi preparate.

### Capacità

Modulo 1:

Attraverso le lezioni teoriche, i confronti guidati dal docente, le lezioni in impianti di produzione di alimenti, la realizzazione di progetti, lo studente acquisirà le seguenti capacità ad agire:

- **identificare i modelli appropriati** al contesto produttivo nella realizzazione del sistema di gestione delle garanzie aziendali di sicurezza alimentare e qualità nei processi di produzione degli alimenti caratterizzati da alta sostenibilità ambientale;
- **identificare gli obiettivi** del sistema di gestione delle garanzie aziendali di sicurezza alimentare e qualità nei processi di produzione degli alimenti caratterizzati da alta sostenibilità ambientale;
- **identificare gli strumenti e i metodi** per il perseguimento degli obiettivi di sicurezza alimentare e qualità nei processi di produzione degli alimenti caratterizzati da alta sostenibilità ambientale;
- **allestire e condurre il sistema** di gestione delle garanzie aziendali di sicurezza alimentare e qualità nei processi di produzione degli alimenti caratterizzati da alta sostenibilità ambientale;
- **verificare l'efficacia e l'efficienza del sistema** di gestione delle garanzie aziendali di sicurezza alimentare e qualità nei processi di produzione degli alimenti caratterizzati da alta sostenibilità ambientale;
- **comporre e gestire un gruppo di sicurezza alimentare** nei processi di produzione degli alimenti caratterizzati da alta sostenibilità ambientale;
- capacità ad identificare i rischi connessi allo svolgimento delle attività pratiche correlate con le lezioni fuori sede e ad applicare le buone prassi di biosicurezza e prevenzione.

Modulo 2:

Lo studente sarà in grado di esaminare singoli contesti produttivi, anche non trattati direttamente a lezione, individuando gli elementi tecnologici in grado di assicurare la qualità globale e la congruità igienica delle produzioni.

### Modalità di verifica delle capacità

Modulo 1:

L'accertamento dell'acquisizione delle capacità ad agire è svolto attraverso:

- confronti interattivi guidati dal docente durante le lezioni frontali;
- i risultati dei lavori di gruppo su tematiche operative complesse;
- l'osservazione degli studenti durante lo svolgimento delle lezioni fuori sede in impianti di produzione alimenti;
- specifiche domande che comportano la soluzione di problemi operativi nelle due prove in itinere;
- colloqui tra il docente e gli studenti che chiedono chiarimenti;
- svolgimento di problemi operativi in sede di colloqui integrativi alle verifiche in itinere su richiesta degli studenti;
- valutazione dei progetti svolti;
- svolgimento di problemi operativi in sede di esame del corso.

Modulo 2:

L'acquisizione delle capacità verrà verificata durante lo svolgimento delle lezioni fuori sede in impianti di produzione alimenti e durante l'interazione con il docente e gli altri studenti nel corso delle lezioni frontali. e delle esercitazioni di laboratorio.

### Comportamenti

Modulo 1:

Attraverso le lezioni teoriche, i confronti guidati dal docente, [le esercitazioni in aula,] i lavori di gruppo, le lezioni in impianti di produzione di alimenti, la realizzazione di progetti, lo studente acquisirà le seguenti attitudini comportamentali:

- **organizzazione del lavoro** nell'acquisizione delle conoscenze, delle capacità ad agire e delle attitudini comportamentali durante le attività didattiche;
- **interazione comunicativa** durante i confronti guidati dal docente;
- **interazione comunicativa** durante i lavori di gruppo;
- **applicazione delle buone pratiche igieniche** in qualità di ospiti nella visita ad impianti di produzione alimenti;
- **interazione comunicativa** durante le visite ad impianti di produzione alimenti;
- **rilevazione della sostenibilità ambientale** dei processi di produzione degli alimenti;
- **rilevazione dei rischi alimentari** nei normali contesti di produzione e commercio di alimenti;
- **rilevazione dell'efficacia delle garanzie aziendali** e dei corrispondenti sistemi di controllo;
- **applicazione delle buone prassi finalizzate alla biosicurezza** e alla prevenzione dei rischi correlati con le lezioni fuori sede.

Modulo 2:

Lo studente acquisirà le seguenti attitudini comportamentali:

-organizzazione del lavoro nell'acquisizione delle conoscenze e delle capacità ad agire durante le attività didattiche frontali e di laboratorio; interazione durante i confronti guidati dal docente.

-corretta interazione con il personale aziendale durante l'esecuzione delle lezioni fuori sede, approfondendo sul campo, con un approccio in linea con la salvaguardia della sicurezza propria ed altrui, quanto appreso a livello teorico riguardo al funzionamento delle strutture ed ai cicli produttivi.

#### **PROCEDURE DI SICUREZZA PER LE ATTIVITA' FUORI SEDE:**

Preliminarmente ad esse sono fornite agli studenti le indicazioni relative alle corrette procedure igieniche e di sicurezza da seguire per l'ingresso



## UNIVERSITÀ DI PISA

in azienda e lo svolgimento della lezione fuori sede presso l'impianto di trasformazione alimentare.

### PROCEDURE DI SICUREZZA PER LE ATTIVITÀ DI LABORATORIO:

Preliminarmente ad esse sono fornite agli studenti le indicazioni relative alle corrette procedure di vestizione e comportamentali in relazione ai rischi delle attività.

#### Modalità di verifica dei comportamenti

Modulo 1:

L'accertamento dell'acquisizione delle attitudini comportamentali è svolto attraverso:

**Osservazione degli studenti** durante le lezioni teoriche, le esercitazioni pratiche, le lezioni fuori sede, le verifiche in itinere, la realizzazione e l'esposizione di progetti, l'esame finale.

Modulo 2:

L'accertamento dei comportamenti verrà svolto dal docente attraverso l'osservazione del livello di partecipazione ed interazione degli studenti durante le lezioni frontali e le esercitazioni di laboratorio e durante lo svolgimento delle lezioni fuori sede. Nelle lezioni fuori sede ciò avverrà attraverso l'osservazione diretta dell'interazione consapevole dello studente con la figura aziendale di riferimento ed in generale con il personale coinvolto, alla luce delle conoscenze acquisite.

#### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Modulo 1:

Il modulo di "Tecnologie e certificazioni per la sicurezza alimentare", presuppone il possesso da parte dello studente delle competenze generali in igiene e tecnologie alimentari.

Modulo 2:

Il Modulo 2 presuppone il possesso da parte dello studente di conoscenze preliminari nell'ambito della microbiologia alimentare, dell'igiene e tecnologie alimentari e delle industrie di produzione di alimenti di origine animale (elementi di base).

#### Indicazioni metodologiche

Modulo 1:

Le attività didattiche del modulo di "Tecnologie e Certificazioni per la Sicurezza Alimentare" consistono in:

- **Le lezioni frontali**, svolte con l'ausilio della proiezione di diapositive in cui sono riportati i contenuti descritti, sono corredate anche da confronti guidati dal docente su tematiche operative;
- **Le lezioni fuori sede**, per un totale di **0,5CFU/8h**, sono svolte mediante visita guidata a due stabilimenti di produzione alimenti, dedicate alla analisi del sistema di certificazione dei requisiti igienici in contesti ad alta sostenibilità ambientale.

Il materiale didattico, consistente nelle diapositive illustrate a lezione, la documentazione fornita per le esercitazioni in aula e per le lezioni fuori sede, è fornito dal docente nei giorni precedenti lo svolgimento delle lezioni.

Gli elaborati svolti durante i confronti in classe sono distribuiti agli studenti al termine della lezione.

Le lezioni fuori sede, svolte nei giorni indicati in orario, compatibilmente alle esigenze delle aziende coinvolte e degli altri docenti coinvolti, sono comunicate dal docente a tutti gli studenti partecipanti, contestualmente all'indicazione degli obiettivi didattici specifici e delle buone pratiche da applicare nel corso della visita.

Il docente si mette a disposizione degli studenti per colloqui individuali, sia negli orari prestabiliti, che in altri orari concordati su richiesta dello studente tramite mail ([carlo.dascenzi@unipi.it](mailto:carlo.dascenzi@unipi.it)).

Il corso di "Tecnologie e Certificazioni per la Sicurezza Alimentare" valuta l'efficienza didattica attraverso i seguenti indicatori:

- risultati di due prove in itinere;
- livello di partecipazione degli studenti nei confronti interattivi e nei lavori di gruppo.

Sono programmate 2 verifiche in itinere. La prima in fase intermedia, la seconda a conclusione del corso.

Le prove in itinere consistono in domande chiuse a risposta multipla. La votazione è in trentesimi.

La funzione della prova in itinere è di fornire evidenza al docente e agli stessi studenti del grado di efficacia raggiunto dalla didattica.

In caso di risultato positivo (votazione  $\geq 18/30$ ), la votazione può, a richiesta dello studente, essere traslata all'esame finale, per la parte di programma oggetto della verifica.

Ad integrazione della didattica ordinaria, durante il corso sono svolte attività di confronto guidate dal docente, i cui risultati saranno oggetto di valutazione.

**Potranno accedere alla seconda verifica in itinere solo gli studenti che possono provare di avere effettuato la valutazione del corso.**

Modulo 2:

Il modulo è così organizzato:

- LEZIONI FRONTALI (3,5 CFU, 35 ore), con ausilio di slide, video su processi produttivi, seminari
- LEZIONI FUORI SEDE (0,5 CFU, 8 ore)
- ESERCITAZIONI (0,5 CFU, 8 ore)

Viene utilizzato il sito e-learning del Corso per l'upload di materiali didattici da parte del docente, per le comunicazioni docente-studenti, per la pubblicazione dei risultati delle prove in itinere. Agli studenti viene fornita una password per l'accesso a tali contenuti.

#### Programma (contenuti dell'insegnamento)



## UNIVERSITÀ DI PISA

Modulo 1:

### Capitolo 1: Introduzione al corso (1CFU/10 h)

Finalità, programma e modalità didattiche del corso – Glossario – Interrelazioni fra sostenibilità ambientale e sicurezza alimentare – Quadro normativo di riferimento – Le specifiche relative alla sicurezza e all'idoneità alimentare – I sistemi di certificazione nel campo della gestione dell'igiene degli alimenti – Il modello Codex Alimentarius – Il modello norma UNI EN ISO 22000 – Struttura organizzativa del gruppo di sicurezza alimentare – Requisiti e procedure operative per il recupero di alimenti sicuri e nutrienti ai fini del consumo umano.

### Capitolo 2: Le garanzie igieniche sostenute attraverso procedure di Buone Pratiche di Lavorazione (1,5CFU/15h)

Le garanzie igieniche sostenute attraverso procedure di Buone Pratiche di Lavorazione – La gestione dei prerequisiti igienici – L'igiene degli impianti, delle attrezzature e del personale – L'igiene delle lavorazioni – Tracciabilità e rintracciabilità.

### Capitolo 3: La gestione dell'Hazard Analysis and Critical Control Point (0,5CFU/5h)

Finalità del sistema HACCP – Analisi dei pericoli in carni fresche e in carni in salumi tradizionali ed in latte e in prodotti lattiero-caseari – Identificazione dei punti critici per il controllo – Le procedure di prevenzione – Le procedure di monitoraggio e verifica – La gestione della documentazione.

### Capitolo 4: La gestione delle garanzie di sicurezza alimentare in processi produttivi caratterizzati da alta sostenibilità (1,0 CFU/10 h)

Descrizione del contesto produttivo – Descrizione del prodotto – Requisiti cogenti – Requisiti volontari – Descrizione del diagramma di flusso – Individuazione e gestione delle GHP: obiettivi; organizzazione e responsabilità; misure di prevenzione; monitoraggio; azioni correttive; verifica; documentazione – Analisi dei pericoli – Individuazione dei limiti di accettabilità – Individuazione e gestione dei CCP: obiettivi; organizzazione e responsabilità; misure di prevenzione; monitoraggio; limiti critici; azioni correttive; verifica; documentazione – Gestione dei prodotti non conformi.

**Lezioni fuori sede (0,5CFU/8h):** Analisi del sistema di certificazione dei requisiti igienici in contesti ad alta sostenibilità ambientale. Le lezioni fuori sede saranno anticipate da una lezione sui rischi correlati e le procedure di biosicurezza e prevenzione.

Modulo 2:

#### Lezioni Frontali (35 ore)

- *Tecnologia lattiero-casearia* in relazione all'igiene dei processi (27 ore)

La tecnologia lattiero-casearia generale. Generalità sul latte; gli starter (colture naturali e selezionate): utilizzo corretto ai fini igienici e tecnologici; il caglio e gli enzimi coagulanti; descrizione e gestione tecnologica delle fasi della caseificazione: la coagulazione del latte; la sineresi e lo spurgo del coagulo; la salatura; la maturazione. L'igiene delle produzioni lattiero-casearie e le basi normative 10 ore.

La tecnologia lattiero-casearia speciale: i formaggi. Principi tecnologici delle principali tipologie di formaggi: i formaggi freschi a coagulazione acida, le paste filate; i formaggi a pasta molle; i formaggi a pasta semicotta e pressata; i formaggi a pasta cotta duri. La ricotta: tecnologia di produzione. 10 ore.

Il latte alimentare. Richiami riguardo alle diverse tipologie commerciali di latte alimentare e alle relative tecnologie produttive. Le basi normative. Il latte delattosato. Il danno termico e i difetti delle diverse categorie di latte. 4 ore.

- *Carni - Tecnologia dei prodotti di salumeria* - (5 ore)

Approfondimenti sulla tecnologia di produzione di prodotti di salumeria, in particolare insaccati, sui difetti, sui vincoli normativi.

- *Prodotti ittici* (2 ore)

Esercitazioni in laboratorio (8 ore)

Determinazione quantitativa di nitriti e nitrati in prodotti carnei/Determinazione quantitativa degli indici di proteolisi in formaggio.

Analisi microbiologica di starter naturali/alimenti di OA

Quantificazione del lisozima in latte con metodo microbiologico.

#### Lezioni fuori sede (8 ore)

Svolte presso due diversi impianti produttivi riguardanti le tipologie tecnologiche oggetto di studio.

### Bibliografia e materiale didattico

Modulo 1:

**Codex Alimentarius (2003):** Food Hygiene Basic Texts. Third edition, Codex Alimentarius Commission, Joint FAO/WHO Food Standards Programme, Rome Italy. ([www.codexalimentarius.org](http://www.codexalimentarius.org))

**UNI Ente Nazionale Italiano di Unificazione, 2018:** Norma ISO 22000:2018 Sistemi di gestione per la sicurezza alimentare - Requisiti per qualsiasi organizzazione nella filiera alimentare.

**La ISO 22000:2005:** Dispensa di approfondimento. Bureau Veritas Settore Agroalimentare.

**Presidenza del Consiglio dei Ministri, Accordo Stato-Regioni del 25 Luglio 2012:** Linee guida sui criteri per la predisposizione dei piani di autocontrollo per l'identificazione e la gestione dei pericoli negli stabilimenti che trattano alimenti di origine animale, di cui al Regolamento (CE) 853/2004.

**Commissione Europea, 2016.** Comunicazione della Commissione relativa all'attuazione dei sistemi di gestione per la sicurezza alimentare riguardanti i programmi di prerequisiti (PRP) e le procedure basate sui principi del sistema HACCP, compresa l'agevolazione/la flessibilità in materia di attuazione in determinate imprese alimentari (2016/C 278/01). Disponibile da: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2016:278:FULL&from=CS>

**Commissione Europea, 2020.** Comunicazione della Commissione che fornisce orientamenti sui sistemi di gestione per la sicurezza alimentare per le attività di commercio al dettaglio concernenti alimenti, comprese le donazioni alimentari (2020/C 199/01). Disponibile da: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2020:199:FULL&from=EN>

**Commissione Europea, 2016.** Comunicazione della Commissione relativa all'attuazione dei sistemi di gestione per la sicurezza alimentare riguardanti i programmi di prerequisiti (PRP) e le procedure basate sui principi del sistema HACCP, compresa l'agevolazione/la flessibilità in materia di attuazione in determinate imprese alimentari (2016/C 278/01). Disponibile da: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2016:278:FULL&from=CS>

**Commissione Europea, 2020.** Comunicazione della Commissione che fornisce orientamenti sui sistemi di gestione per la sicurezza alimentare per le attività di commercio al dettaglio concernenti alimenti, comprese le donazioni alimentari (2020/C 199/01). Disponibile da: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2020:199:FULL&from=EN>

**Commissione Europea, 2017.** Orientamenti dell'UE sulle donazioni alimentari. <https://eur-lex.europa.eu/legal->



## UNIVERSITÀ DI PISA

content/IT/ALL/?uri=CELEX:52017XC1025(01)

Modulo 2:

-Materiale didattico (slide) allestito *ad hoc* dal docente

-Testi di approfondimento/consultazione:

Salvadori Del Prato O. "Trattato di tecnologia casearia" Ed. Edagricole, Bologna (1998).

Salvadori Del Prato O. "Tecnologie del latte" Ed. Edagricole, Bologna (2005).

Mucchetti G., Neviani E. "Microbiologia e tecnologia lattiero-casearia. Qualità e sicurezza" Ed. Tecniche Nuove, Milano (2006).

Toldrà F. (Ed.) "Handbook of meat processing". Wiley-Blackwell (USA) (2010).

Arcangeli G. et al. "La trasformazione dei prodotti della pesca: tecnologia, controllo e igiene di lavorazione" SSICA Ed., Parma (2003).

Colavita G. "Igiene e tecnologie degli alimenti di origine animale" Ed. Le Point Vétérinaire, Milano (2008).

### Indicazioni per non frequentanti

Modulo 1:

Il modulo "Tecnologie e Certificazioni per la Sicurezza Alimentare" non ha l'obbligo di frequenza, benché la frequenza faciliti molto l'acquisizione delle competenze e sia vivamente consigliata dal docente. Per coloro che non frequentano le lezioni, l'acquisizione del materiale didattico e le modalità d'esame sono quelle indicate nei paragrafi precedenti.

Il docente è a disposizione per chiarimenti e ogni supporto necessario alla preparazione dell'esame.

Modulo 2:

Il corso non ha l'obbligo di frequenza, benché la frequenza faciliti molto l'acquisizione di conoscenze, abilità e competenze e sia vivamente consigliata dal docente. Per coloro che non frequentano le lezioni, l'acquisizione del materiale didattico e le modalità d'esame sono quelle indicate nei paragrafi precedenti.

Il docente è a disposizione per chiarimenti e ogni supporto necessario alla preparazione dell'esame.

Per l'iscrizione all'esame è necessario che lo studente si iscriva on line sulla piattaforma Valutami di UNIPI

(<https://esami.unipi.it/esami2/index.php>) e segua tutte le indicazioni e le informazioni fornite dal docente.

### Modalità d'esame

Modulo 1:

**Per l'iscrizione all'esame** è necessario che lo studente si iscriva on line sulla piattaforma Valutami di UNIPI

(<https://esami.unipi.it/esami2/index.php>) e segua tutte le indicazioni e le informazioni fornite dai docenti dei due moduli.

#### Modalità d'esame

L'esame del corso di "Tecnologie e Certificazioni per la Sicurezza Alimentare" consiste in un colloquio nel quale il docente valuta il livello di acquisizione da parte degli studenti di tutti gli obiettivi didattici, considerando eventualmente anche i risultati delle prove in itinere.

Modulo 2:

L'esame finale consiste in un colloquio nel quale il docente valuta il livello di acquisizione da parte degli studenti degli obiettivi didattici, considerando anche i risultati della/delle prova/e in itinere, quando eseguite.

Per l'iscrizione all'esame è necessario che lo studente si iscriva on line sulla piattaforma Valutami di UNIPI

(<https://esami.unipi.it/esami2/index.php>) e segua le indicazioni e le informazioni fornite dal docente.

Ultimo aggiornamento 12/05/2024 15:28