



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## TECNOLOGIE ALIMENTARI DEI PRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE

**ROBERTA NUVOLONI**

Anno accademico **2023/24**  
CdS **BIOSICUREZZA E QUALITÀ DEGLI ALIMENTI**  
Codice **200GG**  
CFU **6**

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
TECNOLOGIE ALIMENTARI DEI PRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE	VET/04	LEZIONI	64	ROBERTA NUVOLONI FRANCESCA PEDONESE

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Il corso di Tecnologie alimentari è finalizzato all'approfondimento specialistico delle conoscenze relative ai processi produttivi e alle caratteristiche dei prodotti nei diversi comparti delle produzioni animali (carni, prodotti ittici, prodotti lattiero-caseari), con particolare riguardo alle produzioni di qualità.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

La verifica delle conoscenze in ingresso è oggetto di confronto fra il docente e gli studenti nella prima lezione del corso. La verifica delle conoscenze viene effettuata mediante una prova orale finale sull'intero programma.

#### *Capacità*

Attraverso le lezioni teoriche, i confronti guidati dal docente e le lezioni fuori sede in impianti di produzione di alimenti, lo studente sarà in grado di esaminare i singoli contesti produttivi individuando gli elementi tecnologici in grado di assicurare la qualità globale e la congruità igienica delle produzioni.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

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

- confronti interattivi guidati dal docente durante le lezioni frontali;
- osservazione degli studenti durante lo svolgimento delle lezioni fuori sede in impianti di produzione alimenti;
- colloqui tra il docente e gli studenti che chiedono chiarimenti.

#### *Comportamenti*

Lo studente acquisirà le seguenti attitudini comportamentali:

- 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.
- svolgimento delle attività oggetto di esercitazione applicando una corretta organizzazione del lavoro ed operando in linea con le basilari norme di sicurezza in relazione al singolo contesto applicativo approfondito.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

L'accertamento dei comportamenti verrà svolto dal docente, oltre che attraverso l'osservazione del livello di partecipazione ed interazione degli studenti durante le lezioni frontali, durante lo svolgimento delle lezioni fuori sede. In quest'ultimo caso 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.



## UNIVERSITÀ DI PISA

### Indicazioni metodologiche

Il corso è così organizzato:

- LEZIONI FRONTALI (40 ore), con ausilio di slides, video su processi produttivi, seminari
- LEZIONI FUORI SEDE (24 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)

#### Lezioni frontali

##### **Tecnologie dei prodotti ittici (5 h)**

La filiera ittica; lo spoilage e i fattori che influenzano la conservabilità dei prodotti ittici; la tecnologia del freddo applicata ai prodotti ittici (2 h).  
I prodotti ittici trasformati: prodotti ittici essiccati (stoccafisso), salati (acciughe sotto sale), affumicati (salmone affumicato) (3 h).

##### **Tecnologie delle carni (15 h)**

La filiera delle carni; definizioni e riferimenti normativi; i diversi tipi di macellazione; la refrigerazione delle carcasse; (6 h)

Le carni fresche: definizioni; alterazioni delle carni. Le carni macinate e le preparazioni di carne. (2 h)

I prodotti a base di carne: le carni in scatola (1 h)

I prodotti di salumeria: tecnologia di lavorazione di prosciutto crudo e prosciutto cotto; difetti e problematiche igieniche (3 h).

I prodotti di salumeria: generalità sugli insaccati. Tecnologia di produzione di un insaccato stagionato (salame) e di un insaccato cotto (mortadella); i difetti e le problematiche igieniche (3 h).

##### **Tecnologia lattiero-casearia (20 h)**

Il latte per la trasformazione. I criteri per il latte crudo in produzione primaria e la loro gestione ai fini tecnologici ed igienici. La gestione della temperatura del latte alla stalla e all'impianto di trasformazione. Le deroghe previste dalla normativa: l'esempio della fase di affioramento del latte per il Parmigiano Reggiano ed i relativi vincoli igienici (3 h).

Modificazioni microbiologiche e fisico-chimiche del latte a seguito dei processi di refrigerazione, termizzazione e pastorizzazione. I pretrattamenti del latte: standardizzazione di grasso, proteine, pH. Bactofugazione e microfiltrazione finalizzate alla diminuzione della carica batterica iniziale (4 h)

Il latte alimentare: il danno termico subito dalle differenti tipologie tecnologiche. Gli indicatori di danno termico del latte alimentare pastorizzato e sterilizzato. Il latte delattosato. I difetti del latte alimentare (4 h).

La coagulazione presamica ed acida ed i relativi fattori tecnologici di controllo. Le diverse tipologie di coagulanti: di origine animale, vegetali, fungini, chimosina da fermentazione (2 h).

Gli starter lattici naturali e selezionati; le tipologie tecnologiche ad inoculo semidiretto e diretto e le relative differenze d'uso. Colture sussidiarie non acidificanti (2 h).

Le fasi della caseificazione dalla preparazione del latte alla salatura. La maturazione. (3 h).

Tipologie tecnologiche particolari di formaggi: formaggi a pasta filata, formaggi feeschi a coagulazione acida. Tecnologia di produzione della ricotta (2 h).

#### Lezioni fuori sede (24 h)

Lezioni fuori sede in caseificio, salumificio e impianti di lavorazione/trasformazione prodotti ittici. A seguito dell'emergenza Covid sarà possibile l'effettuazione in modalità a distanza.

### Bibliografia e materiale didattico

Materiale didattico (dispense, slide, documenti) allestito e aggiornato annualmente dai docenti, disponibile su e-learning.

Testi di approfondimento/consultazione:

- Arcangeli G. et al. "La trasformazione dei prodotti della pesca: tecnologia, controllo e igiene di lavorazione" SSICA Ed., Parma (2003).
- Mucchetti G., Neviani E. "Microbiologia e tecnologia lattiero-casearia. Qualità e sicurezza" Ed. Tecniche Nuove, Milano (2006).
- Salvadori Del Prato O. "Trattato di tecnologia casearia" Ed. Edagricole, Bologna (1998).
- Salvadori Del Prato O. "Tecnologie del latte" Ed. Edagricole, Bologna (2005).
- Toldrà F. (Ed.) "Handbook of meat processing". Wiley-Blackwell (USA) (2010).
- Stella S., Scanziani E., Ghisleri G. Manuale di ispezione e controllo delle carni Terza Ed., CEA, Milano (2023)

### Indicazioni per non frequentanti

Il corso di "Tecnologie Alimentari dei prodotti di O.A." non ha l'obbligo di frequenza, benché la frequenza faciliti molto l'acquisizione delle competenze e sia vivamente consigliata dai docenti. Per coloro che non frequentano le lezioni, l'acquisizione del materiale didattico e le modalità d'esame sono quelle indicate nei paragrafi precedenti.

I docenti sono a disposizione per chiarimenti e ogni supporto necessario alla preparazione dell'esame

### Modalità d'esame

L'esame consiste in una prova orale sull'intero programma.