



# UNIVERSITÀ DI PISA

## INDUSTRIE E TECNOLOGIE ALIMENTARI

### CARLO D'ASCENZI

Academic year

2020/21

Course

SCIENZE E TECNOLOGIE DELLE  
PRODUZIONI ANIMALI

Code

132GG

Credits

12

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
IGIENE E TECNOLOGIE ALIMENTARI	VET/04	LEZIONI	66	CARLO D'ASCENZI
INDUSTRIE ALIM. DEI P.O.A.	VET/04	LEZIONI	66	ROBERTA NUVOLONI

#### Obiettivi di apprendimento

##### Conoscenze

###### Modulo di "Igiene e Tecnologie Alimentari"

Il modulo di "Igiene e Tecnologia Alimentare" è finalizzato alla conoscenza dei principi dell'igiene e delle metodologie della prevenzione applicate alla produzione, distribuzione e vendita degli alimenti di origine animale. I temi e la metodologia didattica mirano all'acquisizione della capacità a valutare gli elementi critici dell'igiene nelle produzioni alimentari e ad individuare metodi e strumenti di prevenzione appropriati al raggiungimento degli obiettivi nei contesti operativi. Il percorso formativo privilegia argomenti tratti direttamente dal contesto professionale, con lo scopo di formare negli studenti l'attitudine a sapere valutare le garanzie aziendali ed i corrispondenti sistemi di controllo igienico. Gli obiettivi formativi afferiscono all'area professionale del tecnico esperto di gestione della qualità e della sicurezza nella produzione e nella commercializzazione degli alimenti di origine animale.

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

i principi dell'igiene degli alimenti; i riferimenti tecnici e legali; le tecnologie alimentari; la conservabilità degli alimenti; il rischio alimentare; il sistema europeo di tutela dei consumatori; i requisiti di sicurezza alimentare; la gestione della sicurezza alimentare; gli strumenti applicati alle garanzie; i meccanismi di contaminazione microbica; i criteri microbiologici; la valutazione del rischio alimentare microbiologico; i contaminanti fisici; gli agenti responsabili di allergie e intolleranze alimentari; i contaminanti chimici; la valutazione del rischio alimentare abiotico; la qualità tecnologica delle materie prime alimentari; i principi tecnologici e la gestione della riduzione dell'acqua libera; i principi tecnologici e la gestione delle basse temperature; i principi tecnologici e la gestione delle alte temperature; i principi tecnologici e la gestione dell'acidificazione; i principi tecnologici e la gestione dell'affumicamento; i principi tecnologici e la gestione degli effetti combinati; la misura dei parametri fisico-chimici funzionali alla gestione tecnologica dell'igiene degli alimenti; la gestione operativa degli additivi alimentari; i parametri e la gestione della stima della shelf life dei prodotti alimentari; gli strumenti e i metodi applicati alle garanzie igieniche e qualitative nei processi di produzione di alimenti di origine animale.

###### Modulo di "Industrie alimentari dei prodotti di origine animale"

Il modulo di "Industrie alimentari dei prodotti di origine animale" si propone di fornire allo studente adeguate conoscenze sulla produzione delle materie prime di origine animale e specifiche competenze sulle principali tecnologie di trasformazione e conservazione dei prodotti di origine animale. Il percorso formativo privilegia argomenti tratti direttamente dal contesto professionale, con lo scopo di fornire agli studenti le conoscenze atte ad applicare e valutare i diversi metodi di conservazione e trasformazione, tenendo conto degli obiettivi di qualità e, in particolare, dei requisiti di sicurezza alimentare. Gli obiettivi formativi afferiscono all'area professionale del tecnico esperto di gestione della qualità e della sicurezza alimentare nella produzione e nella commercializzazione degli alimenti.

##### Modalità di verifica delle conoscenze

###### Modulo di "Igiene e Tecnologie Alimentari"

La verifica delle conoscenze in ingresso sarà oggetto di confronto fra il docente e gli studenti, in via preliminare nella prima lezione del corso, successivamente nel corso di tutte le lezioni. In caso di difficoltà ad apprendere i contenuti, gli studenti sono invitati a confronti supplementari con il docente, sia direttamente in aula, che in colloqui individuali previo appuntamento.

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

- a.confronti guidati dal docente durante le lezioni;
  - b.colloqui tra il docente e gli studenti che chiedono chiarimenti;
  - c.due prove in itinere mediante questionario con domande a risposta multipla chiusa;
  - d.colloqui integrativi alle verifiche in itinere su richiesta degli studenti;
- esame del corso integrato.

###### Modulo di "Industrie alimentari dei prodotti di origine animale"

La verifica delle conoscenze del modulo di "Industrie alimentari dei prodotti di origine animale" viene effettuata mediante:



# UNIVERSITÀ DI PISA

- prova in itinere con test a risposta aperta sugli argomenti trattati nella prima parte del corso
- prova finale scritta sugli argomenti trattati nel corso delle lezioni frontali della seconda parte del corso, delle esercitazioni e delle lezioni fuori sede.

Per chi non ha superato le due prove la verifica delle conoscenze viene effettuata mediante prova scritta con domande a risposta aperta sull'intero programma del modulo.

La verifica delle conoscenze dell'intero corso integrato verrà effettuata tramite colloquio orale, durante il quale verranno prese in considerazione le valutazioni delle prove in itinere dei due moduli.

## Capacità

### Modulo di "Igiene e Tecnologie Alimentari"

Attraverso le lezioni teoriche, i confronti guidati dal docente, le esercitazioni di laboratorio e le lezioni in impianti di produzione di alimenti, lo studente acquisirà le seguenti capacità ad agire:

identificare gli obiettivi dell'igiene degli alimenti; identificare gli obblighi legali riguardanti la sicurezza alimentare; identificare le autorità nazionali ed internazionali competenti nella valutazione del rischio alimentare; identificare le autorità nazionali competenti nella gestione del rischio alimentare; identificare gli strumenti di gestione delle garanzie di sicurezza alimentare appropriati agli obiettivi di prevenzione; identificare e valutare le azioni conseguenti a non conformità agli standard di sicurezza alimentare; identificare i criteri microbiologici applicati agli alimenti; a valutare i risultati di accertamenti microbiologici sulla base dei criteri microbiologici; identificare le cause di allergie ed intolleranze alimentari; identificare gli standard legali di contaminanti chimici e fisici; a valutare i risultati di accertamenti chimici e fisici sulla base degli standard legali; a calcolare il tenore in Diossine e BCB dissina-simili in Equivalenti Tossicologici; identificare i parametri della valutazione del rischio alimentare; identificare gli obiettivi di sicurezza alimentare, i parametri di misura e gli indicatori di efficacia nella gestione delle funzioni tecnologiche applicate alla sicurezza alimentare; a calcolare l'efficacia di un trattamento termico; a pianificare e verificare la corretta applicazione di trattamenti termici; a determinare analiticamente il profilo fisico chimico dei prodotti alimentari; a valutare lo stato conservativo dei prodotti alimentari; articolare la stima della shelf life dei prodotti alimentari; identificare i criteri di gestione dell'impiego di additivi chimici nella produzione di alimenti; eseguire il test di kaplan per l'accertamento dell'impiego fraudolento di solfiti in prodotti alimentari; identificare gli strumenti e i metodi di gestione delle garanzie di sicurezza alimentare in specifici processi di produzione; autogestirsi nello svolgimento di esercitazioni di laboratorio; identificare i requisiti igienici ed autogestirli nello svolgimento delle visite a stabilimenti di produzione alimenti.

### Modulo di "Industrie alimentari dei prodotti di origine animale"

Per il modulo di "Industrie alimentari dei prodotti di origine animale" lo studente sarà in grado di:

- analizzare i fattori tecnologici che influiscono sulla qualità e la sicurezza di un prodotto alimentare di origine animale;
- effettuare ragionamenti trasversali con altre discipline, quali ad esempio l'igiene e la microbiologia, e collegare le tematiche oggetto del corso in un contesto pratico-professionale;
- applicare alcune metodiche analitiche per la valutazione della qualità e il controllo degli alimenti di origine animale;
- analizzare e commentare la normativa di riferimento sulla sicurezza e il controllo dei prodotti di origine animale.

## Modalità di verifica delle capacità

### Modulo di "Igiene e Tecnologie Alimentari"

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

confronti interattivi guidati dal docente durante le lezioni; colloqui tra il docente e gli studenti che chiedono chiarimenti; l'osservazione degli studenti durante l'esecuzione di prove in laboratorio; l'osservazione degli studenti durante lo svolgimento delle lezioni fuori sede in impianti di produzione alimenti; specifiche domande comportanti la soluzione di problemi operativi nelle due prove in itinere mediante questionario con domande a risposta multipla chiusa; svolgimento di problemi operativi in sede di colloqui integrativi alle verifiche in itinere su richiesta degli studenti; svolgimento di problemi operativi in sede di esame del corso integrato.

### Modulo di "Industrie alimentari dei prodotti di origine animale"

Durante le attività pratiche (esercitazioni di laboratorio e lezioni fuori sede) gli studenti produrranno lavori pratici o relazioni, che saranno oggetto di valutazione da parte del docente.

## Comportamenti

### Modulo di "Igiene e Tecnologie Alimentari"

Attraverso le lezioni teoriche, i confronti guidati dal docente, le esercitazioni di laboratorio e le lezioni in impianti di produzione di alimenti, lo studente acquisirà le seguenti attitudini comportamentali:

organizzazione del lavoro di studente nell'acquisizione delle conoscenze e delle capacità ad agire durante le attività didattiche; interazione comunicativa durante i confronti guidati dal docente; interazione comunicativa durante i lavori di gruppo nelle esercitazioni di laboratorio; applicazione delle buone pratiche di laboratorio durante le esercitazioni di laboratorio; applicazione degli adempimenti relativi alla sicurezza durante le esercitazioni di laboratorio; applicazione delle buone pratiche igieniche all'interno di impianti di produzione alimenti; interazione comunicativa durante le visite ad impianti di produzione alimenti; percezione dei rischi alimentari nei normali contesti di produzione e commercio di alimenti; rilevazione delle garanzie aziendali e dei corrispondenti sistemi di controllo igienico.

### Modulo di "Industrie alimentari dei prodotti di origine animale"

Per il modulo di "Industrie alimentari dei prodotti di origine animale" lo studente potrà acquisire i seguenti comportamenti:



# UNIVERSITÀ DI PISA

- comunicazione e scambio di informazioni con il personale delle aziende nel corso delle lezioni fuori sede
- attitudine a lavorare in gruppo nel corso delle esercitazioni di laboratorio
- accuratezza, precisione e applicazione delle buone pratiche di laboratorio e secondo le norme di sicurezza durante le esercitazioni di laboratorio e le lezioni fuori sede

## Modalità di verifica dei comportamenti

### Modulo di "Igiene e Tecnologie Alimentari"

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, l'esame finale.

### Modulo di "Industrie alimentari dei prodotti di origine animale"

Per il modulo di "Industrie alimentari dei prodotti di origine animale"

- durante le lezioni fuori sede l'attitudine dello studente alla relazione con le diverse figure coinvolte nel mondo del lavoro e la sua proprietà di linguaggio;
- durante il lavoro di gruppo saranno verificate le modalità di definizione delle responsabilità, di gestione e organizzazione delle diverse fasi;
- durante le esercitazioni di laboratorio saranno valutati il grado di accuratezza e precisione delle attività svolte.

## Prerequisiti (conoscenze iniziali)

### Modulo di "Igiene e Tecnologie Alimentari"

Il modulo di "Igiene e Tecnologia Alimentare" presuppone il possesso da parte dello studente di competenze di base linguistiche e scientifiche, con particolare riferimento alla chimica, alla biochimica, alla fisica, alla microbiologia, alla parassitologia. Inoltre lo studente si avvarrà delle conoscenze sulle tecnologie di allevamento degli animali acquisite nello stesso corso di studio e nei moduli didattici impartiti negli anni precedenti.

### Modulo di "Industrie alimentari dei prodotti di origine animale"

Per il modulo di "Industrie alimentari dei prodotti di origine animale" sono utili le conoscenze di base della microbiologia, della fisica e della chimica, nonché le conoscenze relative ai sistemi di allevamento degli animali da produzione. Sono inoltre utili la capacità di utilizzare le tecniche di base di laboratorio.

## Indicazioni metodologiche

### Modulo di "Igiene e Tecnologie Alimentari"

Le attività didattiche del modulo di "Igiene e Tecnologia Alimentare" consistono in:

lezioni frontali, per un totale di 5CFU/50 h, svolte con l'ausilio della proiezione di diapositive in cui sono riportati i contenuti descritti, corredate anche da confronti guidati dal docente su tematiche operative;

esercitazioni di laboratorio, per un totale di 0,5CFU/8h, svolte presso il laboratorio chimico, previa divisione in piccoli gruppi, invitati ad apprendere ed eseguire direttamente alcune metodologie analitiche su sostanze alimentari;

lezioni fuori sede, per un totale di 0,5CFU/8h, svolte mediante visita guidata a due stabilimenti di produzione alimenti, dedicate alla gestione delle garanzie igieniche e qualitative nella produzione di alimenti di origine animale.

Il materiale didattico, consistente nelle diapositive illustrate a lezione e nella documentazione fornita in occasione delle esercitazioni di laboratorio e delle lezioni fuori sede, viene fornito dal docente agli studenti nei giorni precedenti lo svolgimento delle lezioni.

Le lezioni fuori sede, svolte nei giorni indicati in orario all'inizio del modulo, compatibilmente alle esigenze delle aziende coinvolte e degli altri docenti, 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)).

Le verifiche in itinere sono svolte durante i periodi dedicati, in giorni e orari concordati con gli studenti e gli altri docenti, che il docente fa oggetto anche di comunicazione agli studenti attraverso posta elettronica.

I risultati delle verifiche in itinere sono spiegati a lezione e comunicati agli studenti mediante posta elettronica.

Il docente mette a disposizione degli studenti che lo richiedono il materiale didattico in lingua inglese.

### Modulo di "Industrie alimentari dei prodotti di origine animale"

Le lezioni frontali si svolgono con l'ausilio di slides e video. Le slides sono a disposizione degli studenti che, dopo registrazione e digitazione della password fornita dal docente, potranno scaricarle in formato pdf insieme ad altri materiali (normative, disciplinari ecc.), utili per la preparazione delle prove in itinere e all'esame finale, dal sito e-learning del Dipartimento di Scienze Veterinarie.

Le esercitazioni di laboratorio verranno svolte suddividendo gli studenti in piccoli gruppi che, seguiti dal docente, produrranno un lavoro/prodotto finale, risultato dall'attività pratica svolta.

Gli studenti e il docente potranno comunicare tra loro, oltre che in occasione di lezioni frontali/esercitazioni/lezioni fuori sede, anche mediante posta elettronica.

## Programma (contenuti dell'insegnamento)

### Modulo di "Igiene e Tecnologie Alimentari"

#### 1.1: INTRODUZIONE AL MODULO DI IGIENE E TECNOLOGIE ALIMENTARI (15h)

1.1.1: Obiettivi e metodologia didattica del modulo (0,5h)

1.1.2: I principi dell'igiene degli alimenti (1,5h)

L'igiene degli alimenti: dal "buono da mangiare" all'"igiene degli alimenti" – Il concetto di igiene – L'igiene dei prodotti alimentari – L'idoneità



# UNIVERSITÀ DI PISA

alimentare – La sicurezza alimentare – La genuinità alimentare – Gli alimenti a rischio ex Reg. 178/2002.

## 1.1.2: Riferimenti tecnici e legali (2h)

Le autorità internazionali: OMS, FAO, OIE, Codex Alimentarius Commission – Le istituzioni comunitarie – Le autorità nazionali – Le autorità regionali e territoriali – Normativa europea, nazionale e regionale.

## 1.1.3: Le tecnologie alimentari (1h)

Il contesto professionale – Evoluzione storica delle tecnologie alimentari – Evoluzione storica dei criteri gestionali – Le tecnologie di conservazione.

## 1.1.4: La conservabilità degli alimenti (6h)

Agenti e meccanismi di alterazione degli alimenti – I processi alterativi di natura fisico-chimica – L'imbrunimento non enzimatico – L'irrancidimento ossidativo – I processi alterativi di natura biologica – La conservabilità nel tempo dei prodotti alimentari – Significato tecnico e giuridico di *shelf life* dei prodotti alimentari.

## 1.1.5: Il rischio alimentare (4h)

I pericoli alimentari – Le componenti del rischio alimentare – La struttura formale dell'Analisi del Rischio Alimentare – La struttura formale della Valutazione del Rischio Alimentare.

## 1.2: MOMENTI E STRUMENTI DELLA GESTIONE DELL'IGIENE DEGLI ALIMENTI (12h)

### 1.2.1: Il sistema europeo di tutela dei consumatori (1,5h)

Gli attori e i livelli operativi della prevenzione – Gli operatori delle filiere alimentari – Il controllo ufficiale – I contenuti della tutela del consumatore – Gli obblighi per gli Operatori del Settore Alimentare (OSA) e gli Operatori del Settore dei Mangimi (OSM) – Gli obblighi del Controllo Ufficiale.

### 1.2.2: I requisiti di sicurezza alimentare (2,5h)

La costruzione degli obiettivi di sicurezza alimentare – La struttura delle "garanzie" – La logica dell'Analisi del Rischio – Il ruolo dell'"approccio olistico" – Il ruolo delle "evidenze scientifiche" – Il principio di precauzione – Gli Appropriate Level of Protection (ALOP) – I Food Safety Objectives (FSO) – I Performance Objectives.

### 1.2.3: La gestione della sicurezza alimentare (4h)

L'ambito del controllo nelle filiere dei prodotti alimentari di origine animale – Produzioni primarie e post-primarie – La notifica/autorizzazione delle attività alimentari – Controllo e autocontrollo – Importazioni e scambi – La gestione dei prodotti alimentari "a rischio" – Il Sistema di Allarme Rapido.

### 1.2.4: Gli strumenti applicati alle garanzie (4h)

L'articolazione degli strumenti di prevenzione aziendale – Le Buone Pratiche Igieniche: alcuni esempi applicativi – GMP Manutenzioni – GMP Prevenzione degli animali infestanti – GMP Pulizie – GMP Materie prime e servizi – GMP Tracciabilità e rintracciabilità – I principi dell'*Hazard Analysis Critical Control Point* – L'analisi dei pericoli – Significato e identificazione dei CCP – Rapporti fra GMP/SOP e HACCP.

## 1.3: LE CONTAMINAZIONI MICROBICHE (5h)

### 1.3.1 I meccanismi di contaminazione microbica (1,5h)

Genesi, localizzazione, cinetica e fenomenologia delle contaminazioni microbiche – I pericoli microbiologici – I markers microbici.

### 1.3.2: I criteri microbiologici (3,5h)

I criteri di sicurezza alimentare – I criteri di igiene di processo – I piani di campionamento – Alcuni esempi di criteri microbiologici – Elementi di Valutazione del Rischio biotico.

## 1.4: LE CONTAMINAZIONI ABIOTICHE (6h)

### 1.4.1: I contaminanti fisici (1h)

Obiettivi di sicurezza e idoneità alimentare – Materiali e corpi estranei – Il calore – I radionuclidi.

### 1.4.2: Agenti responsabili di allergie e intolleranze alimentari (1,5h)

Le reazioni avverse agli alimenti – Allergia alimentare – Intolleranza alimentare – Epidemiologia delle allergie e delle intolleranze alimentari – Strategie di prevenzione – La comunicazione al consumatore – La gestione delle contaminazioni accidentali.

### 1.4.3: I contaminanti chimici (2,5 h)

I residui chimici da contaminanti intenzionali – Residui di fitofarmaci – Residui di farmaci – Identificazione del rischio di additivi e coadiuvanti tecnologici – Trattamenti anabolizzanti – I residui chimici da contaminanti non intenzionali – PCB e Diossine – Parametri tossicologici e standard nella valutazione della contaminazione da Diossine e PCB diossino-simili – Contaminanti chimici di origine biologica – Micotossine – Biotossine algali – Ammine biogene – Elementi di Valutazione del Rischio abiotico.

## 1.5: LE FUNZIONI TECNOLOGICHE APPLICATE ALL'IGIENE DEGLI ALIMENTI DI ORIGINE ANIMALE (12h)

### 1.5.1: La qualità tecnologica delle materie prime alimentari (0,5h)

Profilo compositivo – Profilo fisico-chimico – Profilo microbiologico

### 1.5.2: I principi tecnologici e la gestione della riduzione dell'acqua libera (2,5h)

La mappa di stabilità degli alimenti – La gestione della disidratazione: le isoterme di sorbimento e di desorbimento – La Tecnologia e prodotti dell'"acqua di monostrato" – La tecnologia degli "Intermediate Moisture Foods" (IMF) – Vincoli qualitativi e tecnologici: la gestione della disidratazione in un insaccato crudo stagionato ed in un salume crudo.

### 1.5.3: I principi tecnologici e la gestione delle basse temperature (1h)

Temperature standard di conservazione – Effetti delle basse temperature sui microrganismi – Vincoli igienici e conservativi nella gestione delle basse temperature

### 1.5.4 I principi tecnologici e la gestione delle alte temperature (4h)

Effetto del calore sui microrganismi e sugli enzimi – Parametri di termoresistenza: D e Z – Applicazioni dei parametri di termoresistenza – Pianificazione del trattamento termico – L'efficacia termica di un trattamento – La gestione del trattamento termico – La trasmissione del calore – La verifica dell'efficacia termica: l'indice di letalità – Vincoli tecnologici e qualitativi nella gestione dei trattamenti termici: cottura, riscaldamento, pastorizzazione, appertizzazione – Pianificazione, conduzione e verifica dei trattamenti termici.

### 1.5.5: I principi tecnologici e la gestione dell'acidificazione (1h)

Parametri e meccanismi d'azione dell'acidità – L'aggiunta di sostanze acide – La fermentazione dei carboidrati.

### 1.5.6 I principi tecnologici e la gestione dell'affumicamento (1,5h)

Principi tecnologici – Parametri di processo – Sostanze indesiderate – Gli aromatizzanti di affumicatura.

### 1.5.7 I principi tecnologici e la gestione degli effetti combinati (1,5h)

Principi tecnologici – Il modello teorico – Applicazione ai salumi tradizionali – I Shelf Stable Products (SSP)

## 1.6 ESERCITAZIONI DI LABORATORIO (8h)



# UNIVERSITÀ DI PISA

Determinazione dei parametri fisico-chimici funzionali alla gestione tecnologica dell'igiene degli alimenti: contenuto in acqua; acidità; potenziale di ossido-riduzione. (4h)

Gestione degli additivi conservanti (2h)

Determinazione della stabilità conservativa in prodotti alimentari di origine animale: introduzione allo studio di *shelf life*. (2h)

## 1.7 LEZIONI FUORI SEDE (8h)

La gestione delle garanzie igieniche e qualitative nella produzione di alimenti di origine animale (visita a realtà produttiva 1) (4h)

La gestione delle garanzie igieniche e qualitative nella produzione di alimenti di origine animale (visita a realtà produttiva 2) (4h)

TOTALE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSEGNAME AL MODULO: **66h**

### Modulo di "Industrie alimentari dei prodotti di origine animale"

1 METODI ED IMPIANTI PER LA CONSERVAZIONE E LA TRASFORMAZIONE DEGLI ALIMENTI DI OA (17 h)

- 1. Introduzione al corso-Metodi e impianti per il trattamento con le basse temperature (refrigerazione, congelamento, surgelazione) (7 h).
- 2. Metodi e impianti per il trattamento con le alte temperature (termizzazione, pasteurizzazione, sterilizzazione, cottura) (5 h).
- 3. Metodi e impianti per i trattamenti che sfruttano la disidratazione (concentrazione, essiccazione, liofilizzazione, salagione, affumicamento). L'irraggiamento (5 h).

## 2. IL CONFEZIONAMENTO E GLI ADDITIVI ALIMENTARI (5 h)

- 2.1. Packaging: proprietà chimiche e fisiche dei materiali, tipologie, atmosfere modificate (3 h).
- 2.2. Additivi nei prodotti alimentari: classificazione delle categorie funzionali; cenni di legislazione; i principali additivi utilizzati nei prodotti di o.a. (2 h).

## 3. INDUSTRIE DEI PRODOTTI DI OA (28 h)

- 3.1. Industrie delle carni e prodotti carni: definizioni, tipologie; cenni di legislazione; la macellazione; la trasformazione del muscolo in carne; le alterazioni della carne fresca; i prodotti carni (carne in scatola; prodotti di salumeria) gli additivi dei prodotti carni (8 h).
- 3.2. Industrie del latte e dei prodotti lattiero-caseari: definizioni, tipologie di latte; i prodotti lattiero-caseari (formaggi, ricotta, panna e burro) (5 h)
- 3.3. Industrie dei prodotti ittici: definizioni, tipologie; cenni di legislazione; la valutazione qualitativa dei prodotti ittici; i prodotti ittici trasformati (prodotti ittici salati, prodotti ittici marinati) gli additivi dei prodotti ittici (7 h).
- 3.4. Industrie dei prodotti dell'alveare: cenni sulla biologia dell'alveare; il miele: caratteristiche chimiche e fisiche, aspetti igienico-sanitari, difetti, etichettatura; la pappa reale, la propoli, il polline (5 h).
- 3.5. Industrie delle uova e degli ovoidi: definizioni; cenni di legislazione; uova: conservazione e etichettatura. Gli ovoidi: tipologie; il processo produttivo; cenni di legislazione (3 h).

Il modulo è così organizzato:

- LEZIONI FRONTALI (5 CFU, 50 ore)
- ESERCITAZIONI PRATICHE (0,5 CFU, 8 h) sui seguenti argomenti:
  - La valutazione qualitativa dei prodotti ittici (2 h).
  - Metodi per la valutazione della freschezza dei prodotti ittici (2 h).
  - I principali controlli fisico-chimici sul latte (4 h).
- LEZIONI FUORI SEDE (0,5 CFU, 8 h) in almeno due aziende di produzione/trasformazione di prodotti di OA

## Bibliografia e materiale didattico

### Modulo di "Igiene e Tecnologie Alimentari"

D'Ascanzi Carlo (anno in corso): *Modulo di Igiene e Tecnologie Alimentari: diapositive e documenti illustrati a lezione* (distribuite per posta elettronica)

Linguanti Saverio, Baggiani Angelo, Staiano Vincenzo, D'Ascanzi Carlo. 2017. *Legislazione Alimentare ed Autorità Sanitaria Competente*. Pisa University Press, Pisa

Colavita G, 2008: "Igiene e Tecnologie degli Alimenti di Origine Animale", Le Point Veterinaire Italie, Milano.

D'Ascanzi Carlo, 2004: "Igiene e Tecnologie Alimentari" in *Tracce di discussione per una formazione nel campo delle filiere zootecniche*, pp. 369-638, Di Iacovo Francesco.

Per approfondimenti:

Tiecco G. (1997): *Igiene e Tecnologia Alimentare*. Edagricole. Bologna.

Kramer J. (1990): *Alimenti, Microbiologia e Igiene*. OEMF. Milano.

D'Ascanzi Carlo, 2005: "La tutela pubblica del consumatore" in *La Qualità degli Alimenti di Origine Animale. Alla ricerca di un dialogo fra operatori di filiera e consumatori*, pp. 169-175, Francesco Di Iacovo, Roberta Moruzzo.

D'Ascanzi Carlo, 2005: "L'introduzione di sistemi di tracciabilità e rintracciabilità delle produzioni" in *La Qualità degli Alimenti di Origine Animale. Alla ricerca di un dialogo fra operatori di filiera e consumatori*, pp. 155-162, Francesco Di Iacovo, Roberta Moruzzo.

Materiale disponibile "on line":

D'Ascanzi Carlo, 2003. Autocontrollo e sistema HACCP nella produzione e vendita degli alimenti. Corso on-line, [www.progettotorio.it](http://www.progettotorio.it), area tematica economia e azienda, TRUE-learning, Firenze.

D'Ascanzi Carlo, 2004. Il controllo igienico-sanitario sulle filiere delle produzioni animali. Corso on-line, [www.progettotorio.it](http://www.progettotorio.it), area tematica formazione professionale, TRUE-learning, Firenze.

### Modulo di "Industrie alimentari dei prodotti di origine animale"

Nuvoloni Roberta (anno in corso): *Modulo di Industrie alimentari dei prodotti di origine animale: diapositive illustrate a lezione* (su e-learning)

Per approfondimenti:

Colavita G, 2008: "Igiene e Tecnologie degli Alimenti di Origine Animale", Le Point Veterinaire Italie, Milano.



# UNIVERSITÀ DI PISA

Mucchetti G., Neviani E. 2006: "Microbiologia e Tecnologia lattiero-casearia", Ed. Tecniche Nuove, Milano.  
Grazia L., Coloretti F., Zambonelli C. 2011: "Tecnologie dei salumi" Il sole 24ore Edagricole, Bologna.  
Arcangeli G., Baldrati G., Pirazzoli P. 2003: " La trasformazione dei prodotti della pesca: tecnologia, controllo e igiene di lavorazione", SSICA Edizioni, Parma.

## Indicazioni per non frequentanti

Il corso integrato "Industrie e Tecnologie Alimentari" non ha l'obbligo di frequenza, benché la frequenza facili 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.

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 integrato "Industrie e Tecnologie Alimentari" consiste in un colloquio nel quale i docenti valutano il livello di acquisizione da parte degli studenti di tutti gli obiettivi didattici compresi nei due moduli, considerando eventualmente anche i risultati delle prove in itinere.

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.

Ultimo aggiornamento 19/10/2020 14:04