

**Scheda Didattica**

| Corso integrato   |  |                          |     |
|---|--|--------------------------|-----|
| SCIENZE DELLA PREVENZIONE NELL'AMBIENTE E NEI LUOGHI DI LAVORO II 8058911 (9 CFU) |  |                          |     |
| SSD   | Modulo                                     | Docente                  | CFU |
| AGR/15  | Scienza e tecnologia alimentare            | dott. M. Frattale        | 3   |
| CHIM/10   | Chimica degli alimenti                     | dott. D. Lucchetti ( C ) | 3   |
| CHIM/12   | Chimica dell'ambiente e dei beni culturali | dott. A. Ferraro         | 3   |
|   |  |                          |     |

**Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi**

**Obiettivi formativi**

Lo studente dovrà essere in grado di:

descrivere gli elementi fondamentali di un processo produttivo ed analizzare, attraverso un percorso logico, le criticità del medesimo al fine di identificare le corrette modalità di controllo, ottimizzazione ed eventuale miglioramento del medesimo. Lo studente, in relazione alla propria figura professionale, dovrà comprendere come gli elementi oggettivi possono essere utilizzati per la verifica del controllo delle attività nel settore della produzione di alimenti e successiva immissione sul mercato (trasformazione, conservazione, distribuzione e commercializzazione);

identificare le criticità potenziali a cui possono andare incontro gli alimenti. Dovrà inoltre essere in grado di saper pianificare il campionamento rappresentativo di partite di alimenti in conformità con quanto previsto dal Controllo Ufficiale ai fini della Sicurezza Alimentare;

identificare, analizzare e valutare le caratteristiche di pericolosità (tossicità, infiammabilità, potere serra, capacità produzione di ozono, etc.) degli agenti chimici pericolosi nei luoghi di lavoro, in ambito domestico e in ambiente al fine della salvaguardia della salute dei lavoratori e dei cittadini. inoltre dovrà essere in grado di stabilire un ordine di priorità circa le misure di prevenzione e protezione da adottare per ridurre e/o eliminare i rischi.

**Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente dovrà acquisire:

conoscenze riguardanti l'approccio logico dei processi associato ad una adeguata terminologia al fine di valutare la possibile influenza degli elementi che compongono un processo produttivo (operazioni tecnologiche e popolazioni microbiche). Acquisire e saper utilizzare le conoscenze di base per il reperimento delle norme di riferimento comunitarie/nazionali e versioni consolidate;

le conoscenze necessarie riguardo la composizione chimica degli alimenti e delle dinamiche responsabili della loro modifica;

le competenze e conoscenze di tutte le caratteristiche di pericolosità degli agenti chimici e dei fattori di rischio necessari per l'applicazione di metodologie di campionamento e rilevazione dei principali inquinanti ambientali ai fini della valutazione del rischio chimico nei luoghi di lavoro e in ambiente;

---

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studente dovrà essere in grado di:

scomporre un processo produttivo in fasi elementari attraverso un approccio logico e scientifico identificando, per ognuna di esse, i seguenti elementi: operazioni fondamentali, complementari e danni tecnologici associati. Capacità di "problem solving" per la riduzione dei gap produttivi tesi in modo da realizzare un prodotto alimentare con caratteristiche definite;

individuare con raziocinio i potenziali pericoli chimici legati al consumo di alimenti e pianificare le opportune attività di controllo degli stessi;

imparare ed identificare i principali fattori che concorrono a determinare il rischio da agenti nell'ambiente, nei luoghi di lavoro e in ambito domestico. Acquisizione di competenze atte alla gestione delle schede di sicurezza come strumenti di primaria importanza nella gestione in sicurezza degli agenti chimici pericolosi.

---

**Autonomia di giudizio**

Lo studente dovrà avere la capacità di saper:

utilizzare i principi e gli elementi forniti al fine di valutare l'approccio necessario per la verifica del sistema proposto;

utilizzare le conoscenze acquisite per decidere autonomamente sulle azioni da intraprendere al fine di raggiungere l'obiettivo di verificare la sicurezza e la qualità degli alimenti oggetto di valutazione;

utilizzare le conoscenze acquisite per identificare i pericoli al fine di valutare i rischi derivanti dalla presenza degli agenti chimici pericolosi sul patrimonio artistico, negli ambienti di lavoro, negli ambienti di vita e nei vari comparti ambientali (suolo, acqua, aria);

---

**Abilità comunicative**

Lo studente alla fine de percorso formativo dovrà:

saper comunicare, con terminologia adeguata, i concetti forniti attraverso un linguaggio appropriato, al fine di fornire chiari concetti in relazione al grado di istruzione dell'interlocutore;

saper comunicare chiaramente le argomentazioni cogenti nel momento di valutare il rischio chimico associato al consumo di alimenti;

aver acquisito competenze atte a trasmettere concetti per far crescere la cultura della salvaguardia della salute dell'uomo e dell'ambiente in modo tale da modificare comportamenti consolidati che prevedono solo obblighi legislativi, controlli e sanzioni. Il concetto da comunicare è: rispetto per l'ambiente e legalità sono i presupposti per uno sviluppo sostenibile. Le conoscenze dovranno portare a trasmettere ai lavoratori e cittadini il concetto fondamentale: la salute dell'uomo è intimamente connessa con la salute dell'ambiente in cui vive e opera.

---

**Capacità di apprendimento**

Il corso si propone di fornire le nozioni necessarie per:

esprimere i concetti appresi mediante una logica di problem solving in modo da poter espletare al meglio il proprio ruolo professionale in un contesto di controllo ufficiale e/o di supporto alle imprese del settore agroalimentare;

sviluppare capacità di apprendimento autonome, individuare gli ambiti di miglioramento e provvedere nel colmare le proprie lacune negli ambiti afferenti alla Sicurezza Alimentare;

Il corso si propone di fornire le nozioni necessarie per l'acquisizione di competenze e conoscenze atte all'applicazione di metodologie per l'identificazione e la valutazione dei fattori che determinano la compromissione della salute dei lavoratori, dello stato di salute dell'ambiente, del patrimonio artistico e dei cittadini.

---

**Programmi**

**Scienza e tecnologia alimentare**

- 
- Introduzione al corso e requisiti della figura professionale
  - Pre-requisiti nell'ambito della sicurezza alimentare
  - Microrganismi e dinamiche di popolazioni microbiche
  - Tecnologia e prodotti alimentari (materia prima, semi lavorato, prodotto finito)
  - Processi produttivi e tecnologie applicate: programmi pre-requisito come presupposto del sistema
  - Processo di lavorazione e processo tecnologico
-

- Tecnologie di trasformazione e conservazione degli alimenti
  - Operazioni unitarie fondamentali, complementari e danno tecnologico associato
  - Shelf life dei prodotti alimentari.
- 

### **Chimica degli alimenti**

---

1) Richiamo di alcuni concetti base di Chimica: concetto di mole; tavola periodica degli elementi; legame chimico covalente/polare; reazioni chimiche acido-base e ossidoriduzioni. 2) Classificazione degli Alimenti in funzione di: composizione chimica; origine; impiego; modalità di produzione. Nutrienti: proteine, carboidrati o zuccheri; lipidi o grassi, vitamine, Sali minerali oligoelementi e acqua. Tabelle di composizione chimica degli alimenti. 3) Modifiche Chimiche; fermentazioni; putrefazione delle proteine; inacidimento, irrancidimento e termo-degradazione dei lipidi; termo-degradazione dei glucidi. Denaturazione e reazioni chimiche delle proteine negli alimenti. Modifiche delle vitamine. Cottura e inattivazione di componenti tossici. 4) Conservazione degli Alimenti: fattori negativi/positivi; conservanti naturali e artificiali (additivi chimici). 5) Le Frodi Alimentari: frodi commerciali e frodi sanitarie; sofisticazione, adulterazione, alterazione e contraffazione degli alimenti; cenni di giurisprudenza delle frodi alimentari. 6) Residui di Sostanze farmacologicamente Attive negli Alimenti; definizione di "Residuo"; Piani Nazionali di Controllo (PNR). 7) Farmaci Veterinari: classificazione; matrici alimentari interessate; LMR (limite massimo di residuo); metodi di analisi di screening e di conferma; tempo di sospensione; farmaci autorizzati e non. 8) Contaminazione Chimica degli Alimenti; Definizione e classificazione dei Contaminanti; Contaminanti inorganici e organici; Diossine e PCBs. 9) Pesticidi; classificazione e tossicità. 10) Micotossine; classificazione; condizioni di sviluppo e matrici alimentari a rischio; tossicità. 11) Biotossine algali; classificazione; effetti tossici; matrici alimentari a rischio. 12) Il Campionamento degli Alimenti ai fini del Controllo Ufficiale; campionamento rappresentativo e inferenza; campione elementare, campione globale e campione finale; verbali di campionamento; campionamento ufficiale di alimenti e mangimi: applicazione dei regolamenti a casi reali.

---

### **Chimica dell'ambiente e dei beni culturali**

---

Il corso si propone di fornire le nozioni atte a valutare in modo critico l'Impatto agenti chimici sull'ambiente in ambito domestico e sui luoghi di lavoro. Analisi delle caratteristiche di pericolosità agenti chimici. Pericolo e Rischio-Prevenzione e protezione. Influenza dei parametri chimico fisici su ambiente, sicurezza e salute dell'uomo. Regolamento REACH-CLP classificazione etichettatura sostanze pericolose e sostanze preoccupanti. Agenti chimici: principali vie espositive e calcolo della dose inalatoria. Principali effetti degli agenti chimici sull'ambiente: effetto serra, smog, produzione di ozono, alterazione del patrimonio artistico. Apparato respiratorio, anatomia, funzioni e meccanismi di epurazione. Polveri, PM10, PM 2,5, Pm1, nanopolveri effetti sulla salute dell'uomo e sull'ambiente. Tabacco e salute- Fumo passivo, diritto dei fumatori e dei non fumatori- Legge Sirchia a difesa dei non fumatori. Principali effetti del tabacco sulla salute dell'uomo e dell'ambiente. Impatto ambientale delle cicche di sigaretta (inquinamento chimico e microplastiche).

---

### Descrizione modalità e criteri di verifica dell'apprendimento

**Scienza e tecnologia alimentare e Chimica degli Alimenti:** le valutazioni preliminari dei discenti saranno svolte durante le lezioni in relazione al grado di partecipazione interattiva ed interesse manifestato e, al termine del corso, attraverso lo svolgimento di un elaborato fornito in anticipo e successiva discussione orale. La metodologia di svolgimento sarà concordata con i discenti in relazione a due possibili scenari di verifica che saranno presentati durante lo svolgimento della prima lezione.

- Prova orale: in relazione a quanto descritto nell'elaborato saranno approfondite le tematiche inerente il programma di studio in modo da valutare la capacità di risolvere problematiche ricorrenti in ambito lavorativo (tematiche discusse in aula, analisi ed integrazioni personali) al fine di accertare il grado di apprendimento dello studente.
- Prova scritta: si basa sullo svolgimento di un elaborato delineato, ad personam, in relazione alle tematiche programmate e svolte durante il corso.

**Chimica dell'ambiente e dei beni culturali:** esercitazioni, esercizi ed esame scritto finale.

**La valutazione finale sarà effettuata secondo i seguenti criteri:**

Non idoneo: Scarsa o carente conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni dei contenuti richiesti; incapacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

18-20: Appena sufficiente conoscenza e comprensione degli argomenti, con evidenti imperfezioni; appena sufficienti capacità di analisi, sintesi e autonomia di giudizio; scarsa capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

21-23: Sufficiente conoscenza e comprensione degli argomenti; sufficiente capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare con logica e coerenza i contenuti richiesti; sufficiente capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

24-26: Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; discreta capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare in modo rigoroso i contenuti richiesti; discreta capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

27-29: Buona conoscenza e comprensione dei contenuti richiesti; buona capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare in modo rigoroso i contenuti richiesti; buona capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

30-30L: Ottimo livello di conoscenza e comprensione dei contenuti richiesti con un'ottima capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare in modo rigoroso, innovativo e originale, i contenuti richiesti; ottima capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

### Testi adottati

Slides, dispense, testi e bibliografia a cura dei Docenti

### Modalità

#### Prerequisiti

Nozioni base di microbiologia.  
Nozioni base di chimica generale.  
Nozioni sulle principali caratteristiche di pericolosità agenti chimici. Elementi di chimica generale, di igiene e di ecologia.

---

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>Svolgimento</b> | Lezioni teoriche con presenza attestata da fogli firma.            |
| <b>Frequenza</b>   | Frequenza obbligatoria di almeno il 75% del monte ore complessivo. |

---

| <b>Riferimenti e contatti</b>  |                            |
|--|----------------------------|
| <b>Docente</b>   | <b>Contatto</b>            |
| dott. M. Frattale  | frattalem5@gmail.com       |
| dott. D. Lucchetti ( C )   | dariolucchetti@yahoo.it    |
| dott. A. Ferraro   | ferraroangelo316@gmail.com |
| <b>Ricevimento:</b> ciascun docente riceve gli studenti su appuntamento. |                            |