

# **Corso di Laurea triennale in Scienze e Tecnologie Alimentari**

## **Processi della Tecnologia Alimentare 1**

### **Crediti minimi: 10 CFU**

#### **Prerequisiti**

Per apprendere le tematiche proprie dei processi delle tecnologie alimentari è indispensabile la conoscenza delle principali operazioni unitarie in termini di equazioni fondamentali, bilanci di massa e schemi funzionali delle principali tipologie di impianti. E' inoltre auspicabile che lo studente abbia acquisito competenze di base di microbiologia e di biochimica.

#### **Obiettivi formativi dell'insegnamento di Processi della Tecnologia Alimentare 1**

Gli obiettivi formativi dell'insegnamento di Processi della Tecnologia Alimentare 1 sono in sintesi i seguenti:

- fornire gli strumenti necessari per comprendere i principali processi produttivi per la conservazione e trasformazione dei prodotti alimentari;
- fornire allo studente le capacità di individuare le condizioni tecnologiche da applicare in ogni fase di un processo produttivo al fine di garantire la sicurezza, ottimizzare la qualità ed estendere la shelf-life di semilavorati e di prodotti finiti;
- illustrare il significato dei parametri analitici che definiscono la qualità dei semilavorati e dei prodotti finiti e individuare la relazione tra caratteristiche qualitative e condizioni tecnologiche adottate;
- far comprendere la complementarietà delle nozioni acquisite in altre aree disciplinari per la gestione di un processo alimentare;
- acquisire un linguaggio tecnico adeguato.

#### **Sintesi del programma dell'insegnamento di Processi della Tecnologia Alimentare 1**

Lo schema didattico dell'insegnamento prevede una parte introduttiva focalizzata sui criteri di classificazione dei processi e sulla metodologia di studio di un processo alimentare (definizioni, rappresentazione dei processi mediante flow-sheet, lay-out, richiami di bilanci di massa) nell'ottica di fornire gli strumenti di base da adottare nello studio delle diverse filiere produttive.

La seconda parte dell'insegnamento è dedicata all'esame di alcune filiere, considerando sia processi classificabili tra le tecnologie di conservazione che tra quelle di trasformazione. La trattazione dovrà prevedere uno studio sistematico, anche se non esaustivo, dei processi produttivi proposti al fine di fornire al laureato triennale una competenza spendibile sul mercato del lavoro. Altri insegnamenti, offerti dalle singole sedi nel percorso triennale o in quello magistrale, potranno completare il percorso formativo con approfondimenti delle filiere proposte e l'introduzione di altri processi non previsti nell'insegnamento di Processi della Tecnologia Alimentare 1.

Alcuni argomenti di carattere trasversale di cui si ritiene necessario dare un cenno, eventualmente attraverso seminari di esperti esterni, sono le tematiche relative alla detergenza degli impianti e alla gestione dei reflui.

Nello studio di ciascun processo produttivo viene adottato uno schema didattico comune che include le seguenti parti:

- definizione delle caratteristiche del prodotto finito e delle specifiche delle materie prime ;
- diagramma di flusso del processo produttivo, fenomenologia delle diverse operazioni, descrizione dei fenomeni fisici e chimici associati ad ogni operazione, descrizione degli impianti in termini di schemi funzionali e di condizioni operative.

Si propongono i seguenti settori produttivi:

- Industria delle conserve vegetali: tecnologia di produzione di un prodotto a scelta;
- Industria di produzione dei surgelati (un esempio di prodotto);
- Industria dei cereali e derivati: processo di molitura del frumento, produzione di pasta, tecnologia di produzione del pane;
- Industria lattiero-casearia; produzione di latte trattato termicamente, tecnologia di produzione di alcuni derivati del latte;
- Industria di trasformazione della carne;
- Industria dei grassi: tecnologia di produzione degli oli di semi (estrazione e raffinazione) e degli oli d'oliva;
- Industria enologica: tecnologia di produzione e di stabilizzazione dei vini;

Sono inoltre auspicabili visite ad impianti industriali.

## **Corso di Laurea magistrale in Scienze e Tecnologie Alimentari**

Nel corso di laurea magistrale in Scienze e Tecnologie Alimentari viene proposta una disciplina di Processi della Tecnologia Alimentare 2 presente in caso di curriculum unico e comune a tutti gli indirizzi. Ciascuna sede potrà inoltre approfondire tematiche riguardanti i processi della tecnologia alimentare offrendo discipline da considerare come materie a scelta libera o programmata o incrementando il numero di crediti minimi sotto indicati.

### **Processi della Tecnologia Alimentare 2** **Crediti minimi: 10 CFU**

#### **Prerequisiti**

Oltre alla conoscenza delle principali operazioni unitarie in termini di equazioni fondamentali, bilanci di massa e schemi funzionali delle principali tipologie di impianti è indispensabile la conoscenza **di base** dei principali processi della tecnologia alimentare.

#### **Obiettivi formativi dell'insegnamento di Processi della Tecnologia Alimentare 2**

Gli obiettivi formativi dell'insegnamento di Processi della Tecnologia Alimentare 2 sono in sintesi i seguenti:

- analisi delle tendenze evolutive dell'industria alimentare con particolare riferimento ai nuovi prodotti e ai processi basati su tecnologie innovative;
- conoscenza delle metodologie di studio per l'innovazione tecnologica di processo e di prodotto;
- conoscenza di alcune attività complementari ai processi produttivi quali la detergenza e la sanificazione degli impianti, la depurazione dei reflui e la logistica di processo;
- ottimizzazione delle formulazioni alimentari.

### **Sintesi del programma dell'insegnamento di Processi della Tecnologia Alimentare 2**

#### *Modulo 1*

- L'innovazione di prodotto e di processo nei diversi comparti produttivi;
- Nuovi processi basati sull'applicazione di tecnologie innovative quali le alte pressioni, il riscaldamento ohmico, riscaldamento a microonde e a radiofrequenze, etc.;
- Miglioramento della funzionalità di formulati alimentari;
- Principi di scale-up (dall'idea di un nuovo prodotto, al prototipo, al prodotto industriale).

## *Modulo 2*

- Materiali e disegno igienico degli impianti e degli ambienti di produzione e di conservazione;
- Principi e procedure di detergenza, criteri di scelta dei detergenti e dei disinfettanti. Fasi del ciclo di sanificazione e parametri applicativi;
- Valutazione del carico inquinante delle acque di processo e di lavaggio;
- Trattamenti di depurazione con particolare riguardo ai metodi biologici.

## **Corso di Laurea magistrale in Scienze e Tecnologie Alimentari – Indirizzo Tecnologico**

Nel corso di laurea magistrale viene proposto un Indirizzo Tecnologico al fine migliorare le conoscenze riguardanti i processi della tecnologia alimentare il cui livello di approfondimento nel corso di laurea triennale è inevitabilmente modesto a causa del poco spazio (circa 1 CFU) dedicato a ciascuna filiera nell'ambito dell'insegnamento di Processi della Tecnologia Alimentare 1.

### **Processi della Tecnologia Alimentare 2**

**Crediti minimi: 10 CFU**

### **Processi della Tecnologia Alimentare 3**

**Crediti minimi: 20 CFU**

Nel piano didattico del laureato in Scienze Alimentari – Indirizzo Tecnologico è previsto oltre all'insegnamento di Processi della Tecnologia Alimentare 2 (vedi sopra), anche un corso integrato di Processi della Tecnologia Alimentare 3 di 20 CFU costituito da 4 moduli di 5 CFU ciascuno. Ogni modulo affronta in modo approfondito un settore industriale omogeneo, ad esempio il settore dei cereali e derivati, del latte e dei prodotti lattiero caseari, delle sostanze grasse, delle bevande alcoliche, delle conserve vegetali, dei surgelati, dei prodotti carnei, dei prodotti dolciari, etc. In ciascuna sede potranno essere attivate discipline differenti dalle precedenti in funzione di esigenze particolari, sulla base delle competenze dei docenti, e dell'attivazione o meno in Facoltà di altri corsi appartenenti alla medesima classe di laurea (ad esempio se in una Facoltà non è presente un corso di Laurea in Ristorazione potrà essere attivato un insegnamento di Tecnologie della ristorazione). Lo studente deve scegliere 4 moduli tra quelli proposti da ciascuna Facoltà.

Le medesime discipline potranno anche essere considerate come materie a scelta libera o a scelta programmata per gli studenti iscritti ad altri indirizzi della medesima laurea magistrale.

### **Schema didattico comune per gli insegnamenti di filiera (5CFU)**

Viene di proposto uno schema didattico tipo per gli insegnamenti che affrontano i diversi settori industriali. Parte integrante dei corsi sono le visite di studio presso aziende e seminari tenuti da esperti.

*Analisi dei diversi comparti che compongono un settore industriale omogeneo*

- La struttura del mercato: produzione, import, export, consumi, innovazioni
- Caratteristiche strutturali delle aziende del settore

*Definizione di prodotto:*

- Definizione delle caratteristiche di ciascun prodotto considerato in ogni settore industriale: specifiche di legge, caratteristiche fisiche, chimiche e funzionali, attese del consumatore in termini di qualità, caratteristiche nutrizionali. Innovazione di prodotto.

*Materie prime:*

- Specifiche delle materie prime: caratteristiche morfologiche, chimiche, specifiche di legge e volontarie. Problematiche relative alla loro conservabilità e alla loro distribuzione.

*Processo:*

- Flow-sheet ed esempi di lay-out;
- descrizione fenomenologica delle diverse operazioni;
- descrizione dei fenomeni fisici, chimici e biologici associati ad ogni operazione;
- descrizione degli impianti in termini di schemi funzionali e di condizioni operative;
- bilanci di massa e rese di produzione;
- tendenze evolutive ed innovazione di processo.