

**CORSO DI STUDIO** *Scienze e Tecnologie Alimentari (L26)*
**ANNO ACCADEMICO** 2023-2024

**DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO** *Operazioni unitarie delle tecnologie alimentari – Unit operations of food technologies*

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	I anno
Periodo di erogazione	Il semestre (04/03/2024-14/06/2024)
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	6 CFU
SSD	Scienze e Tecnologie Alimentari (AGR/15)
Lingua di erogazione	Italiano
Modalità di frequenza	Facoltativa

Docente	
Nome e cognome	Francesco Caponio
Indirizzo mail	francesco.caponio@uniba.it
Telefono	0805442235
Sede	piano rialzato plesso Ex Facoltà di Agraria
Sede virtuale	Microsoft Teams
Ricevimento	Lunedì-venerdì 8.30-13.30 e 14.30-17.30 previo appuntamento (l'orario comprende anche le lezioni quando effettuate)

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
150	40	14	96
CFU/ETCS			
6	5	1	

<b>Obiettivi formativi</b>	L'insegnamento si propone di far acquisire conoscenze sulle operazioni fondamentali svolte presso le industrie agro-alimentari al fine di consentirne la corretta applicazione. Un'adeguata conoscenza delle principali operazioni unitarie delle tecnologie alimentari, nonché dei principi e delle leggi che le governano, è indispensabile per meglio comprendere le problematiche relative alla trasformazione e conservazione degli alimenti.
<b>Prerequisiti</b>	Conoscenze di base di matematica e di principi di fisica

<b>Metodi didattici</b>	Gli argomenti del corso saranno trattati con l'ausilio di presentazioni in Power Point, analisi di casi studio, proiezione di filmati ed esercitazioni in aula o laboratorio, oltre a visite di studio presso impianti produttivi.
-------------------------	--

<b>Risultati di apprendimento previsti</b>	<b>DD1 - Conoscenza e capacità di comprensione:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscenza degli strumenti logici e conoscitivi per comprendere le principali operazioni ed i processi di trasformazione nell'industria alimentare ed il binomio processo produttivo – qualità del prodotto.</li> </ul>
--	--

<p><b>Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=</b></p> <p><b>DD1</b> Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p><b>DD2</b> Conoscenza e capacità di comprensione applicate</p> <p><b>DD3-5</b> Competenze trasversali</p>	<p><b>DD2 - Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità di comprendere le relazioni struttura-funzione nei sistemi alimentari e le loro modificazioni nei processi tecnologici.</li> <li>• Capacità di applicare le giuste soluzioni di processo per garantire la qualità e la salubrità degli alimenti.</li> <li>• Capacità di conoscere la teoria e le leggi alla base delle singole operazioni unitarie per meglio comprendere le problematiche relative alla trasformazione e conservazione degli alimenti.</li> </ul> <p><b>DD3 - Autonomia di giudizio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità di orientare correttamente scelte e soluzioni delle industrie alimentari per garantire elevati standard qualitativi degli alimenti.</li> <li>• Capacità di valutare le singole operazioni unitarie per bilanciare aspetti nutrizionali ed efficienza dei processi.</li> </ul> <p><b>DD4 - Abilità comunicative:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità di esprimere in forma orale e scritta i concetti teorici acquisiti, utilizzando in modo appropriato il linguaggio scientifico ed il lessico specifico.</li> <li>• Capacità di descrivere le singole operazioni unitarie e le relative relazioni con la qualità e la salubrità degli alimenti.</li> <li>• Capacità di descrivere gli aspetti pratici e le potenziali ricadute di questa disciplina sulle attività di ricerca e sviluppo e controllo qualità dell'industria alimentare.</li> </ul> <p><b>DD5 - Capacità di apprendere:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità di approfondire e aggiornare le proprie conoscenze relative alle interazioni tra processo produttivo e qualità del prodotto.</li> </ul>
<p><b>Contenuti di insegnamento (Programma)</b></p>	<p>Introduzione al corso.</p> <p><b>Classificazione e scopi delle operazioni unitarie.</b> I materiali grezzi e le operazioni preliminari. Pulitura, Calibratura, Cernita, Riduzione delle dimensioni</p> <p><b>Miscelazione, emulsione e formatura.</b> Teoria di miscelazione di solidi e di liquidi, Le più comuni emulsioni in campo alimentare</p> <p><b>Separazione e concentrazione.</b> Macinazione, Filtrazione, Osmosi inversa, Ultrafiltrazione Centrifugazione, Distillazione, Estrazione con solventi</p> <p><b>Trasporto del calore. Processi mediante applicazione del calore.</b> Pastorizzazione, Sterilizzazione, Evaporazione, Essiccazione, Blanching, Cottura, Frittura, Decongelamento</p> <p><b>Processi mediante rimozione del calore.</b> Liofilizzazione, Refrigerazione, Congelamento, Surgelazione</p>
<p><b>Testi di riferimento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appunti delle lezioni.</li> <li>• R.P. Singh, D.R. Heldman. Principi di tecnologia alimentare. Casa Editrice Ambrosiana</li> <li>• C. Pompei. Operazioni unitarie della tecnologia alimentare. Casa Editrice Ambrosiana</li> <li>• C. Lerici, G. Lercker. Principi di tecnologie alimentari. Clueb, Bologna</li> <li>• C. Peri. Le operazioni fondamentali della tecnologia alimentare. Cusl, Milano</li> <li>• C. Peri. La filtrazione nelle industrie alimentari. Edizioni Aeb, Brescia</li> <li>• P. Cappelli, V. Vannucchi. Chimica degli alimenti. Conservazione e trasformazioni. Zanichelli, Bologna</li> </ul>
<p><b>Note ai testi di riferimento</b></p>	<p>Per approfondimenti:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R.P. Singh, D.R. Heldman. Introduction to food engineering, 3rd edition. Academic Press</li> <li>• Fellows. Food Processing technology, 2nd edition. Woodhead Publishing limited</li> </ul>
<b>Materiali didattici</b>	Tutto il materiale utilizzato per le lezioni sarà messo a disposizione degli studenti su piattaforma Teams.

<b>Valutazione</b>	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>L'esame di profitto consiste in una prova orale sugli argomenti sviluppati durante le ore di lezione teorica e teorico-pratica in aula, in laboratorio e nelle visite didattiche, come riportato nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea triennale in Scienze e Tecnologie Alimentari (art. 9) e nel piano di studio (allegato A).</p> <p>Per gli studenti iscritti all'anno di corso nel quale è svolto l'insegnamento è prevista una prova di valutazione intermedia (c.d. esonero), che consiste in una prova scritta su argomenti sviluppati entro la data dell'esonero (art. 4 del Regolamento Didattico del Corso di Laurea triennale in Scienze e Tecnologie Alimentari). La prova intermedia è valutata in trentesimi ed in caso di esito positivo, nella prova orale finale il colloquio verterà sulla restante parte dei contenuti di insegnamento. L'esito della prova intermedia è comunicato mediante pubblicazione sul registro elettronico dello studente e concorre alla valutazione dell'esame di profitto mediante calcolo della media ponderata ed è valido per un anno accademico.</p> <p>L'esame di profitto degli studenti stranieri può essere svolto in lingua inglese secondo le modalità sopra descritte.</p>
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conoscenza e capacità di comprensione:</b></li> <li>• Descrivere gli strumenti logici e conoscitivi per comprendere le principali operazioni ed i processi di trasformazione nell'industria alimentare ed il binomio processo produttivo – qualità del prodotto.</li> <li>• <b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</b></li> <li>• Descrivere le relazioni struttura-funzione nei sistemi alimentari e le loro modificazioni nei processi tecnologici.</li> <li>• Descrivere le relazioni struttura-funzione nei sistemi alimentari e le loro modificazioni nei processi tecnologici.</li> <li>• Descrivere la teoria e le leggi alla base delle singole operazioni unitarie per meglio comprendere le problematiche relative alla trasformazione e conservazione degli alimenti.</li> <li>• <b>Autonomia di giudizio:</b></li> <li>• Esprimere ipotesi ragionevoli di scelta di processo, per garantire elevati standard qualitativi del prodotto, ed esprimere un corretto giudizio sulla qualità dello stesso.</li> <li>• <b>Abilità comunicative:</b></li> <li>• Capacità di orientare correttamente scelte e soluzioni delle industrie alimentari per garantire elevati standard qualitativi degli alimenti.</li> <li>• Capacità di valutare le singole operazioni unitarie per bilanciare aspetti nutrizionali ed efficienza dei processi.</li> <li>• <b>Capacità di apprendere:</b></li> <li>• Capacità di approfondire e aggiornare le proprie conoscenze relative alle interazioni tra processo produttivo e qualità del prodotto.</li> </ul>
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	La valutazione della preparazione dello studente avviene sulla base di criteri prestabiliti, in accordo con quanto riportato nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea triennale in Scienze e Tecnologie Alimentari (art. 4), mentre la votazione

	in accordo anche a quanto riportato nell'allegato B del Regolamento Didattico del Corso di Laurea.
<b>Altro</b>	//