



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2019/2020
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2020/2021
CORSO DILAUREA	SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI
INSEGNAMENTO	FONDAMENTI DI OPERAZIONI UNITARIE
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50128-Discipline della tecnologia alimentare
CODICE INSEGNAMENTO	18524
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	AGR/15
DOCENTE RESPONSABILE	TODARO ALDO Professore Associato Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	8
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	120
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	80
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	2
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	TODARO ALDO Lunedì 08:00 10:00 Giovedì 08:00 10:00

DOCENTE: Prof. ALDO TODARO

PREREQUISITI	Al fine di comprendere le operazioni unitarie dell'industria alimentare è necessario aver sostenuto gli esami di Matematica e Fisica. Alcuni degli argomenti trattati richiedono la capacità di saper risolvere logaritmi ed integrali.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>Conoscenza e capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio delle macchine, degli impianti e dei processi di produzione delle industrie agro-alimentari.</p> <p>Acquisizione delle conoscenze tecnico-scientifiche fondamentali sulle principali operazioni unitarie applicate nei processi di produzione dei prodotti alimentari, nonché sulle caratteristiche chimico-fisiche e compositive degli alimenti trattati.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p> <p>Capacità di applicare le conoscenze acquisite all'industria alimentare al fine di migliorare le performances aziendali.</p> <p>Capacità di condurre in autonomia la scelta della soluzioni tecnologiche legate al processo produttivo con particolare attenzione al dimensionamento e alla gestione delle macchine e degli impianti per le filiere produttive di prodotti alimentari.</p> <p>Autonomia di giudizio</p> <p>Acquisire la capacità di reperire dati e di individuare le metodologie di rilevamento per definire soluzioni alle problematiche tecniche che emergono nell'ambito del settore alimentare. Individuare le problematiche e le relative soluzioni per il miglioramento dell'efficienza nelle industrie alimentari.</p> <p>Abilità comunicative</p> <p>Capacità di tradurre il proprio linguaggio tecnico-scientifico in un portato divulgativo e, quindi, di comunicare con tecnici di pari e diversa estrazione, di illustrare le caratteristiche tecnico-funzionali delle macchine e le loro modalità di impiego, al fine di migliorarne l'efficienza e la capacità di lavoro. Comunicare efficacemente le proprie tesi e scelte ad un pubblico non specialista, trasmettendo l'importanza delle scelte di pianificazione proposte. Capacità di tradurre le proprie scelte in elaborati progettuali.</p> <p>Capacità di esporre le tipologie, le caratteristiche, i componenti principali, il funzionamento, le prestazioni e la gestione delle macchine e degli impianti delle industrie alimentari, nonché i principi basilari di analisi e scelta degli stessi, anche ad un pubblico non esperto.</p> <p>Capacità di apprendimento</p> <p>Capacità di aggiornamento attraverso la partecipazione a seminari tecnici e scientifici e/o la consultazione di pubblicazioni scientifiche proprie di queste discipline specialistiche. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nei due moduli, corsi di approfondimento e seminari specialistici. Capacità di comprendere gli strumenti di nuova acquisizione sviluppati in ambiti di ricerca.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>PROVA SCRITTA E PROVA ORALE;</p> <p>Valutazione:</p> <p>Eccellente 30/30 e lode: ottima conoscenza degli argomenti trattati;</p> <p>Molto buono 26-29: buona padronanza degli argomenti;</p> <p>Buono 24-25: conoscenza discreta degli argomenti;</p> <p>Soddisfacente: 21-23 conoscenza soddisfacente degli argomenti;</p> <p>Sufficiente: 18-20 minima conoscenza degli argomenti;</p> <p>Insufficiente: non possiede una preparazione accettabile degli argomenti.</p>
OBIETTIVI FORMATIVI	<p>Il corso fornisce le conoscenze generali e applicative di base delle Operazioni Unitarie (OU) più utilizzate nell'Industria Alimentare nella conservazione, trasformazione e produzione di alimenti, bevande e ingredienti alimentari.</p> <p>Lo studente alla fine del corso dovrà:</p> <p>conoscere i principi generali e di base delle OU;</p> <p>conoscere le OU principali, valutandone i bilanci di massa ed energia, e quindi capacità, efficienza, nonché i relativi effetti sulla qualità e shelf-life degli alimenti.</p>
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	LEZIONI, ESERCITAZIONI E LABORATORIO
TESTI CONSIGLIATI	<p>R. Paul Singh, Dennis R. Heldman, Principi di tecnologia alimentare, a cura di Gabriella Giovanelli, Riccardo Guidetti, Mara Lucisano, Bruno Zanoni, Casa Editrice Ambrosiana. Distribuzione esclusiva Zanichelli. 2014</p> <p>Tecnologie Alimentari: Operazioni Unitarie Esercizi; Giovanni Spagna, Aldo Todaro, Rosa Palmeri e Giuseppina R. A. Alberio, Libreria CULC. 2012</p> <p>Operazioni unitarie della tecnologia alimentare, Carlo Pompei, Casa Editrice Ambrosiana. 2009</p> <p>Manuale di tecnologie alimentari, Claudio Peri Bruno Zanoni, CUSL editore. 1998</p> <p>Unit operations in food engineering, A Ibarz, G. Barbosa-Canovas, CRC Press. 2002</p> <p>Food Processing Technology Principles and Practice - Fellows - CRC Press.</p>

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Introduzione: definizione delle operazioni unitarie. Modelli e Teorie.
4	Classificazione delle operazioni unitarie
2	Bilanci di massa
2	Bilanci di energia
4	Cinetiche di reazione di soluzioni modello e prodotti alimentari
4	Shelf-life e test predittivi
4	Reologia dei prodotti alimentari
4	Operazioni unitarie con trasporto di calore: pastorizzazione

ORE	Esercitazioni
6	Bilanci di massa: esercitazione su processo di oleificazione (oliva, semi oleaginosi)
6	Bilanci di energia: esercitazione su pastorizzatore (succhi di frutta) e sterilizzatore (latte)
4	Cinetiche di reazione: problemi
8	Shelf-life: problemi (succhi di frutta, latte fresco e UHT, prodotti da forno (crackers, brioche).
6	Reologia: problemi (passate e concentrati di pomodoro)
12	Pastorizzazione: problemi di dimensionamento di un pastorizzatore e di distruzione termica di microorganismi target

ORE	Laboratori
12	Laboratorio di reologia: casi studio (passate di pomodoro, succhi freschi e concentrati, confetture e marmellate)