UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2016/2017
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2017/2018
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 15:00 16:00 presso Ufficio 149 presso Ed.4 primo piano viale delle ScienzeMicrosoft TeamsContatto telefonicoEmail Mercoledì 12:00 16:00 Ufficio 149 presso Ed.4 primo piano viale delle ScienzeMicrosoft TeamsContatto telefonicoEmail

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	Conoscenza e capacita' di comprensione Conoscenza e capacita' di utilizzare il linguaggio specifico proprio delle macchine, degli impianti e dei processi di produzione delle industrie agro-alimentari. Acquisizione delle conoscenze tecnico-scientifiche fondamentali sulle principali operazioni unitarie applicate nei processi di produzione dei prodotti alimentari, nonche' sulle caratteristiche chimico-fisiche e compositive degli alimenti trattati. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Capacita' di applicare le conoscenze acquisite all'industria alimentare al fine di migliorare le performances aziendali. Capacita' 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. Autonomia di giudizio Acquisire la capacita' 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. Abilita' comunicative Capacita' 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 modalita' di impiego, al fine di migliorarne l'efficienza e la capacita' di lavoro. Comunicare efficacemente le proprie tesi e scelte ad un pubblico non specialista, trasmettendo l'importanza delle scelte di pianificazione proposte. Capacita' di tradurre le proprie scelte in elaborati progettuali. Capacita' di esporre le tipologie, le caratteristiche, i componenti principali, il funzionamento, le prestazioni e la gestione delle macchine e degli impianti delle industrie alimentari, nonche' i principi basilari di analisi e scelta degli stessi, anche ad un pubblico non esperto. Capacita' di apprendimento Capacita' di aggiornamento attraverso la partecipazione a seminari tecnici e scientifici e/o la consultazione di pubblicazioni scientifiche proprie di queste discipline specialistiche. Capacita' di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nei due moduli, corsi di approfondimento e seminari specialistici. Capacita' di comprendere gli strumenti di nuova acquisizione sviluppati in ambiti di ricerca.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	PROVA SCRITTA E PROVA ORALE; Valutazione: Eccellente 30/30 e lode: ottima conoscenza degli argomenti trattati; Molto buono 26-29: buona padronanza degli argomenti; Buono 24-25: conoscenza discreta degli argomenti; Soddisfacente: 21-23 conoscenza soddisfacente degli argomenti; Sufficiente: 18-20 minima conoscenza degli argomenti; Insufficiente: non possiede una preparazione accettabile degli argomenti.
OBIETTIVI FORMATIVI	Il corso fornisce le conoscenze generali e applicative di base delle Operazioni Unitarie (OU) piu' utilizzate nell'Industria Alimentare nella conservazione, trasformazione e produzione di alimenti, bevande e ingredienti alimentari. Lo studente alla fine del corso dovra: conoscere i principi generali e di base delle OU; conoscere le OU principali, valutandone i bilanci di massa ed energia, e quindi capacita, efficienza, nonche' i relativi effetti sulla qualita' e shelf-life degli alimenti.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	LEZIONI, ESERCITAZIONI E LABORATORIO
TESTI CONSIGLIATI	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 Tecnologie Alimentari: Operazioni Unitarie Esercizi; Giovanni Spagna, Aldo Todaro, Rosa Palmeri e Giuseppina R. A. Alberio, Libreria CULC. 2012 Operazioni unitarie della tecnologia alimentare, Carlo Pompei, Casa Editrice Ambrosiana. 2009 Manuale di tecnologie alimentari, Claudio Peri Bruno Zanoni, CUSL editore. 1998 Unit operations in food engineneering, A Ibarz, G. Barbosa-Canovas, CRC Press. 2002 Food Processing Technology Principles and Practice - Fellows - CRC Press. 2000 http://www.nzifst.org.nz/unitoperations/index.htm

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
2	Shelf-life e test predittivi
4	Reologia dei prodotti alimentari
4	Operazioni unitarie con trasporto di calore: essiccamento
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).
4	Reologia: problemi (passate e concentrati di pomodoro)
8	Pastorizzazione: problemi di dimensionamento di un pastorizzatore e di distruzione termica di microorganismi target

ORE	Laboratori
8	Laboratorio di reologia: casi studio (passate di pomodoro, succhi freschi e concentrati, confetture e marmellate)
8	Laboratorio di essiccamento: prove di essiccamento di prodotti ortofrutticoli