Insegnamento di
OPERAZIONI UNITARIE DELLA TECNOLOGIA ALIMENTARE
6 cfu

Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Alimentari
AA 2017/2018

Prof. Marco Poiana

Lezione 0

- Modalità di sviluppo programma, acquisizione crediti e supporti di studio

1

Obbiettivi e contenuto del corso

Il corso si prefigge di fornire le nozioni relative alla ***comprensione fenomenologica delle principali operazioni unitarie*** *della tecnologia alimentare. Lo studente dovrà conoscere e sapere* ***rappresentare*** *le operazioni unitarie di un processo di produzione alimentare. Il corso ha inoltre lo scopo di descrivere i* ***principi operativi di base di macchine ed impianti*** *utilizzati nelle principali industrie alimentari. Si forniranno conoscenze di base riguardo alla qualità dei prodotti alimentari, individuando l'****ottimizzazione delle diverse operazioni*** *sia dal punto di vista di massimizzazione delle rese ma soprattutto con l'obiettivo fondamentale di preservare le qualità intrinseche degli alimenti minimizzando il "danno tecnologico".*

2

Programma 1

1. **Principi di base delle Operazioni Unitarie della Tecnologia Alimentare** (0,5 CFU)

1.1. Unità di Misura. Grandezze Sistemi di misura. Fattori di conversione. Analisi dimensionale.
1.2. Bilanci di materia ed energia. Definizioni e concetti legati alla energia. Concetto di conservazione di massa e energia. Concetti di trasporto del calore e di materia.
1.3. Classificazione delle Operazioni Unitarie.

3

Programma 2

2. Operazioni di separazione (2 CFU)

2.1. Sedimentazione. Modelli descrittivi, impianti, applicazioni nelle industrie alimentari. Il caso dell'industria enologica.
2.2. Centrifugazione. Leggi e modelli che descrivono l'operazione. Centrifughe, sedimentatori centrifughi e decanter. Applicazioni nelle industrie alimentari. Il caso dell'industria olearia.
2.3. Filtrazione. Tipologie di filtrazione (superficie, profondità e con deposito).Cenni di modelli descrittivi. Impianti di filtrazione e materiali di filtrazione. Applicazioni nelle industrie alimentari. Il caso dei colloidi del vino.
2.4. Processi di separazione mediante membrane. Descrizione e cenni di teoria dei processi su membrana. Impianti e materiali. Applicazioni nella industrie alimentari: industria enologica, recupero di siero proteine dal siero di latte
2.5. Vagliatura e classificazione. Modelli descrittivi e impianti.
2.6. Spremitura. Impianti. Descrizione e applicazioni nell'industria alimentare. Il caso dell'industria olearia, enologica e della produzione di succhi di frutta.
2.7. Distillazione. Principi della operazione unitaria. Distillazione continua e discontinua, colonne, impianti. La applicazione della distillazione nelle industrie alimentari. La distillazione delle grappe.
2.8. Estrazione mediante solventi. Principi su cui si basa l'operazione unitaria. Bilanci di materia in operazione di estrazione semplice, multipla e continua, impianti di estrazione. L'estrazione delle sostanze lipidiche.

4

Programma 3

3. Operazioni di riduzione delle dimensioni: (0,25 CFU)

3.1. Tipologie delle operazioni di riduzione delle dimensioni
3.2. Frantoi. Principali tipologie e loro applicazioni nelle industrie alimentari
3.3. Mulini. Principali tipologie e loro applicazioni nelle industrie alimentari
3.4. Riduzione delle dimensioni di materiali con tessuti molli. Il taglio.

4. Operazioni di miscelazione (0,25 CFU)

4.1. Miscelazione di solidi. Descrizione dell'operazione. Impianti ed applicazioni nell'industria alimentare.
4.2. Miscelazione di fluidi. Descrizione e principi fisici dell'operazione. I diversi fluidi. L'omogeneizzazione. Impianti ed applicazioni nell'industria alimentare. applicazioni.

5

Programma 4

5. Operazioni di stabilizzazione degli alimenti mediante rimozione dell'acqua (1 CFU)

5.1. Psicrometria. Definizioni dei parametri che descrivono un'aria umida. I diagrammi psicrometrici.
5.2. Essiccazione. Descrizione della essiccazione in corrente d'aria. Bilanci di materia ed energia durante una operazione di essiccazione in corrente d'aria. Effetti della disidratazione sui costituenti degli alimenti Impianti di essiccazione in corrente d'aria. Applicazioni nel settore alimentare. La frutta essiccata.
5.3. Concentrazione. Schemi di concentrazione a singolo e multiplo effetto e bilanci di massa e di energia. Impianti. Effetti dei diversi sistemi sugli alimenti.
5.4. Crioconcentrazione. Descrizione e fondamenti teorici della operazione. Applicazioni nelle industrie alimentari.

6. Esercitazioni (2 CFU)

6.1. Unità di Misura. Sistemi di Misura e fattori di conversione.
6.2. Impostazione di bilanci di materia ed energia.
6.3. Calcolo dei bilanci di materia per le diverse operazioni affrontate durante il corso.
6.3. Calcolo dei bilanci di energia per le diverse operazioni affrontate durante il corso.

6

Testi consigliati per la consultazione

C. Pompei. **Operazioni unitarie della tecnologia alimentare**. Casa editrice Ambrosiana (2009)

http://www.nzifst.org.nz/unitoperations/index.htm

C. R. Lerici, G. Lercker. **Principi di tecnologie alimentari.** CLUEB, Bologna (1983).

C. Peri, B. Zanoni, **Manuale di Tecnologie Alimentari I.** (volumi I, II, III e IV). CUSL, Milano (1995).

7

COSA BISOGNA CONOSCERE

1. I fondamenti della matematica
   a) Risolvere una equazione di primo grado
   b) Risolvere una equazione di secondo grado
   c) Risolvere un sistema di equazioni
   d) Conoscere il concetto geometrico di derivata e di integrale
   e) Conoscere il significato di logaritmo
2. I fondamenti della fisica
   a) Conoscere il concetto di forza
   b) Conoscere il concetto di energia (sue tipologie)
3. I fondamenti della chimica
   a) Conoscere il concetto di reazione chimica (velocità, energia di attivazione, equilibrio)

8

COSA BISOGNA FARE

Iscriversi alla mailing list della materia per ricevere tutte le informazioni

OPERAZIONI UNITARIE TECNOLOGIA ALIMENTARE (1° LIVELLO)

9

Acquisizione crediti durante il corso

Test a risposta multipla e scritti su parte di programma che viene suddiviso come di seguito:

a) **Test 1** teorico a risposta multipla/breve sugli argomenti;
b) **Test 2** teorico a risposta multipla/breve sugli argomenti;
c) **Test 3** pratico applicativo a svolgimento di esercitazioni.

L'esame si riterrà superato quando tutti e tre i test saranno superati. Il voto deriva dalla media aritmetica ottenuta dai singoli test riportato in trentesimi.
OGNI TEST AVRA' UNA VALUTAZIONE ESPRESSA IN 110/100

IL VOTO COMPLESSIVO DERIVA DALLA

$$\frac{(\text{Voto test 1}) + (\text{Voto test 2}) + (\text{Voto test 3})}{10} = \text{Voto in 30/30}$$

10

Acquisizione crediti durante il corso

POTRANNO PARTECIPARE AI TEST TUTTI COLORO CHE AVRANNO ACQUISITO IL 75 % DELLE PRESENZE ALLE LEZIONI NEL PERIODO DA INIZIO CORSO ALLA LEZIONE PRECEDENTE IL TEST

Gli studenti che non potranno effettuare (o superare) il test 1 e/o il test 2, integreranno per le parti corrispondenti al colloquio orale negli appeli ordinari.

Gli studenti che non potranno effettuare (o superare) il test 3, dovranno superare lo scritto in altri appelli ordinari.

11

Acquisizione crediti negli appelli ordinari

L'esame si suddivide in due parti

a) test scritto applicativo mediante svolgimento di esercitazioni sugli argomenti del punto 6 del programma.
b) Colloquio orale sulla parte teorica

SI VIENE AMMESSI AL COLLOQUIO ORALE SOLAMENTE SE SI SUPERA IL TEST SCRITTO.

(Voto test scritto) + (Voto COLLOQUIO) = Voto in 30/30

Chi ha superato il punteggio di 17,51 con le modalità precedenti potrà sommare un bonus fino a 1/30 a seguito di valutazione di relazione sulle attività di esercitazione.

12