Anno Accademico 2016/2017

Macchine e Impianti per l'Industria Alimentare – 6 CFU

Dr. Filippo Gambella

Obiettivi del corso

Fornire le conoscenze di base sulle principali macchine ed impianti impiegati nell'industria agroalimentare valutandone gli aspetti meccanici e gestionali. Illustrare ed introdurre i principi dell'automazione e del controllo negli impianti e nelle fasi della produzione nell'agro industria. Introdurre i principi della logistica. Fare acquisire allo studente la capacità di scegliere e valutare le diverse soluzioni tecnologiche in relazione alle esigenze specifiche dell'industria di trasformazione.

Contenuti del corso

1. **Aspetti introduttivi** – Presentazione del corso (obiettivi, contenuti, modalità d'esame); introduzione al settore dell'impiantistica agroalimentare. Aspetti ambientali ed energetici specifici dell'industria agroalimentare.

2. **Tecnologie del freddo** – Principi di refrigerazione, ciclo frigorifero, fluidi frigorigeni, coefficienti di efficienza, componenti circuito frigorifero. Sistemi diretti ed indiretti di refrigerazione. Recupero di calore dalla refrigerazione.

3. **Produzione e distribuzione dell'energia termica** – Il calore nell'industria agroalimentare, caratteristiche chimico-fisiche dei combustibili fossili e rinnovabili, processo di combustione, caldaie, generatori di vapore, fluidi termovettori. Criteri di dimensionamento, rendimento di conversione.

4. **Scambiatori di calore** – Sistemi diretti e indiretti; scambiatori a piastre, tubolari, a fascio tubiero, a film agitato, a spirale; caratteristiche operative e prestazioni. Efficienza di scambio.

5. **Trasporto e movimentazione di materiali** – Sistemi di movimentazione di prodotti solidi. Circuiti di trasporto di fluidi, tubazioni, materiali, criteri di progettazione. Le pompe: parametri caratteristici. Tipologie di pompe; dimensionamento, criteri di scelta e impiego.

6. **Separazione di componenti** – Sedimentatori; macchine per la separazione di liquidi e la separazione solido-liquido: centrifughe tubolari, a dischi, decantatori centrifughi. Criteri di scelta ed parametri di utilizzo. Filtrazione: tecniche, materiali; macchine e impianti per la filtrazione

7. **Cenni di automazione e controllo di processo** – Finalità dei sistemi di controllo e regolazione; componentistica: sensori, regolatori, attuatori; logiche di funzionamento

8. Impiantistica enologica – Cenni sulle principali macchine per la raccolta meccanica dell'uva e sui carri trasporto. Ricezione e gestione delle produzioni in cantina (pesa, analizzatori), sistemi di trasporto dei materiali solidi e semisolidi (convogliatori a coclea, note tecniche e dimensionamento). Trasporto dei materiali liquidi (pompe volumetriche alternative e rotative, pompe rotodinamiche). Principali macchine enologiche: pigiadiraspatrici, diraspa-pigiatrici, diraspatrici, vinificatori, sgrondatori statici e dinamici, svinatori, macchine per l'esaurimento delle vinacce (presse continue e discontinue) e per la chiarifica dei mosti e dei vini (centrifughe, decanter e flottatori).

Esercitazioni

1. **Richiami sulle unità di misura**
2. **Risoluzione di problemi di fisica applicata.**
3. **Cenni di sicurezza ed ergonomia del lavoro.**
4. **Diagrammi di flusso e schemi impiantistici.**
5. **Analisi linee di produzione oggetto di visita tecnica (da definire).**

Testi consigliati

1. Materiale fornito dal docente durante il corso.
2. Peri, Zanoni – Manuale di tecnologie alimentari, Parte terza: Macchine e Impianti – CUSL.
3. Wilhelm L.R., Dwayne A.S., Brusewitz G.H. - Food & Process Engineering Technology, ASAE.
4. Fellows P.J. – Food Processing Technology. Principle and practice – Woodhead Publ.Lmt.

   Impiantistica enologica:

5. G. Nardin, A. Gaudio, G. Antonel, P. Simeoni. Impiantistica enologica. Edagricole, Bologna, 2006.
6. Appunti e materiale didattico segnalato o distribuito dal docente durante le lezioni.

Propedeuticità obbligatorie

Fisica, Modelli matematici per le tecnologie alimentari

TECNOLOGIE ALIMENTARI

TVEA

Modalità d'esame

Scritto. Orale.

Docente

Dr. Filippo Gambella

Dipartimento di Agraria

Tel: 079.229281

email: gambella@uniss.it

Ricevimento

Da concordare con il docente