

ANNO ACCADEMICO: 2019-2020

INSEGNAMENTO: MACCHINE E IMPIANTI PER LA POSTRACCOLTA DEI PRODOTTI ORTOFRUTTICOLI FRESCHI E DELLA IV GAMMA

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: a scelta

DOCENTE: Giovanni Carlo Di Renzo

e-mail: giovanni.direnzo@unibas.it

e-mail: giovanni.direnzo@unibas.it

telefono: +390971205256

Web:

Lingua di insegnamento: Inglese

n. CFU: 6 (5 lezioni frontali; 1 esercitazioni)	n. ore: 40 di lezioni frontali 16 di esercitazioni in laboratorio	Sede: Potenza Scuola: SAFE CdS: STAL – LM70	Semestre: I
--	---	---	-------------

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

Contenuti e conoscenze

Il corso si pone come obiettivo di fornire agli studenti la conoscenza degli elementi di base e avanzati per la progettazione delle linee di lavorazione e la scelta delle macchine e degli impianti utilizzati nelle operazioni post raccolta e di conservazione di frutta e vegetali di prima e IV gamma. Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti gli elementi per poter valutare le ricadute dell'uso delle diverse macchine e impianti disponibili, per la pulizia, selezione, confezionamento, conservazione e movimentazione dei prodotti ortofrutticoli, sulla qualità e la salubrità finale del prodotto destinato al mercato. In particolare verranno approfondite le soluzioni impiantistiche disponibili per la post raccolta dell'uva da tavola, ciliegie, kiwi, kaki, pesche, prugne, cavoli, broccoli, finocchio, sedano, pomodoro e insalate. Il corso include esercitazioni di laboratorio per il controllo qualitativo dei prodotti finalizzato alla gestione degli impianti di lavorazione e conservazione. Le esercitazioni in parte verranno svolte in parte visitando le principali industrie della Basilicata e dell'Italia meridionale. Nelle lezioni sono inclusi cenni sulla gestione degli scarti e dei rifiuti derivanti dalla lavorazione.

- **Conoscenze e capacità di comprensione:** conoscenza della correlazione esistente tra tipologia di macchina o impianto e relative modalità di impiego/funzionamento, la qualità del prodotto ottenuto, il consumo di energia e acqua, la produzione di rifiuti. Conoscenza della correlazione esistente tra materie prime impiegate e la tipologia di impianti utilizzati per la trasformazione.
- **Conoscenze applicate e capacità di comprensione:** saper definire gli elementi costituenti una linea destinata alla produzione di prodotti di qualità; conoscere il layout ottimale dell'impianto di produzione con riferimento alla specifica produzione alimentare; proporre soluzioni per applicare le conoscenze di base sul trasferimento di massa e di energia all'ottimizzazione del funzionamento delle macchine e degli impianti; conoscere i principi del controllo di processo e di strumentazione delle linee di produzione; essere in grado di proporre strategie per ottimizzare il funzionamento degli impianti per la riduzione degli sprechi.
- **Autonomia di giudizio:** capacità di proporre la macchina o l'impianto più idoneo per una determinata produzione di qualità; saper indicare le modalità di funzionamento e di conduzione ottimali degli impianti con riferimento alla specifica produzione alimentare; saper scegliere correttamente l'impianto in funzione della capacità produttiva richiesta e degli spazi disponibili.
- **Comunicazione:** Capacità di comunicare le ricadute e la convenienza di impiegare un determinato impianto per un processo produttivo, anche con riferimento alle ricadute qualitative sul prodotto alimentare;
- **Capacità di apprendere:** Conoscere e saper utilizzare i principali testi di riferimento e le fonti bibliografiche scientifiche per recepire l'innovazione sviluppata a livello scientifico e per il costante aggiornamento scientifico e culturale.

PREREQUISITI

Elementi di base di fisica, chimica, fisiologia vegetale, operazioni unitarie e macchine e impianti 1.

CONTENUTI DEL CORSO

Il corso è diviso in 6 unità. Per ciascuna delle unità specifiche verranno descritte le macchine e gli impianti della specifica industria alimentare.

Unità 1: Macchine e impianti per la preraffrigerazione e la conservazione a temperatura controllata dei prodotti ortofrutticoli (12h lezione + 4h esercitazione)

Cenni sugli impianti frigoriferi a espansione diretta e a glicole. Impianti di preraffrigerazione: ad aria, ad acqua e sottovuoto. Rapporto tra metodo di preraffrigerazione e qualità finale del prodotto, shelf life, costo energetico del processo.

Le celle di conservazione. Gli impianti per la refrigerazione indiretta. Rapporto tra progettazione e qualità del prodotto.

Unità 2: Conservazione in atmosfera modificata (6h+ 2h)

Le celle di conservazione in atmosfera modificata.

Gli impianti per controllare l'atmosfera. Il controllo dei gas: CO₂, O₂, N₂, C₂H₄, e SO.

Unità 3: Macchine e Impianti per la lavorazione di frutta e ortaggi (6h+2h)

Macchine per la pulizia, il lavaggio, la spazzolatura e il trattamento.

Linee di selezione basate: sulla selezione meccanica, elettronica sul colore, forma, difetti e composizione.

Le macchine per il confezionamento.

Unità 4: Macchine e Impianti per i prodotti della IV gamma (6h+4h)

Macchine per la pulizia, il taglio, la selezione e il confezionamento.

Il lavaggio e il trattamento e recupero dell'acqua.

Confezionamento innovativo in atmosfera modificata.

Unità 5: Macchine di servizio (4h+2h)

Macchine per i trasporti interni alla centrale

Il trasporto refrigerato su camion, container, treno nave e aereo

Cenni sulle problematiche relative agli scarti e rifiuti

Unità 6: Organizzazione della centrale ortofrutticola e degli impianti (6h+2h)

Il layout della centrale ortofrutticola. Impianti di produzione e di servizio.

La logistica nella centrale. La gestione dei flussi di prodotto.

METODI DIDATTICI

Il corso prevede 56 ore di didattica, suddivise in 40 ore di lezioni frontali svolte in aula e nel corso di visite tecniche e 16 ore di esercitazioni. Durante le lezioni e le esercitazioni gli studenti avranno modo di acquisire la conoscenza nel contesto operativo delle singole industrie o del laboratorio che ospita gli impianti pilota.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi precedentemente indicati.

Alla fine del corso si tiene una prova finale al termine delle lezioni.

La prova è costituita da n.30 quesiti a risposta multipla con tre opzioni di risposta. Dei 30 quesiti 10 riguardano argomenti di teoria e riconoscimento di macchine o impianti e 20 modalità di regolazione e funzionamento degli impianti per la produzione di qualità. Il tempo a disposizione per la prova è di 40 minuti e può essere consultato tutto il materiale didattico fornito dal docente al termine delle lezioni. La prova si intende superata con il punteggio minimo di 18/30. Lo studente che non supera la prove, deve sostenere l'esame orale relativo alla parte su cui ha manifestato

lacune di conoscenza.

TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO, MATERIALE DIDATTICO ON-LINE

Il materiale didattico di riferimento è costituito da appunti selezionati da testi di riferimento e forniti agli studenti, integrati con materiale didattico prodotto dal docente. Il contenuto delle esercitazioni di laboratorio/numeriche viene riportato in dispense fornite agli studenti.

Tutto il materiale didattico viene fornito puntualmente agli studenti mediante condivisione in una cartella Dropbox condivisa con gli studenti presenti a lezione che forniscono il proprio indirizzo e-mail.

METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

All'inizio del corso, dopo aver descritto obiettivi, programma e metodi di verifica, viene raccolto l'elenco degli studenti che intendono frequentare assiduamente il corso e partecipare alle esercitazioni di laboratorio, corredato di nome, cognome, matricola ed email. Il docente mette a disposizione degli studenti il materiale didattico al termine di ciascuna lezione attraverso cartelle condivise alle quali gli studenti hanno accesso.

Oltre all'orario di ricevimento settimanale, il docente è disponibile in ogni momento per un contatto con gli studenti, sia presso il proprio studio che attraverso la propria e-mail.

Orario di ricevimento: il lunedì dalle 15.00 alle 17.00 e il mercoledì dalle 9.30 alle 11.30 presso il proprio ufficio al 3° piano ex Dip. DITEC (edificio 2A del Campus di Macchia Romana)

DATE DI ESAME PREVISTE¹

11	set, 2019
9	ott, 2019
6	nov, 2019
11	dic, 2019
15	gen, 2020
5	feb, 2020
4	mar, 2020
8	apr, 2020
6	mag, 2020
10	giu, 2020
8	lug, 2020

COMMISSIONE D'ESAME

Giovanni Carlo Di Renzo (Presidente), Francesco Genovese (componente), Giuseppe Altieri (supplente)

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI

¹ Potrebbero subire variazioni: consultare la pagina web del docente o del Dipartimento/Scuola per eventuali aggiornamenti