

Principali informazioni sull'insegnamento	
Titolo insegnamento	Macchine ed Impianti per la conservazione (C.I. Macchine ed impianti per le industrie alimentari)
Corso di studio	Scienze e Tecnologie Alimentari (L26)
Crediti formativi	3 CFU (2 CFU Lezioni + 1 CFU Esercitazioni)
Denominazione inglese	Food storage plants
Obbligo di frequenza	No
Lingua di erogazione	Italiano

Docente responsabile	Nome Cognome	Indirizzo Mail
	<b>Antonia Tamborrino</b>	<a href="mailto:antonia.tamborrino@uniba.it">antonia.tamborrino@uniba.it</a>

Dettaglio credi formativi	Area	SSD	Crediti
	Discipline della Tecnologia alimentare	AGR/09	3

Modalità di erogazione	
Periodo di erogazione	Secondo semestre
Anno di corso	Secondo anno
Modalità di erogazione	Lezioni frontali. Esercitazioni in aula o laboratorio. Visite didattiche

Organizzazione della didattica	
Ore totali	75
Ore di corso	30
Ore di studio individuale	45

Calendario	
Inizio attività didattiche	24 febbraio 2020
Fine attività didattiche	12 giugno 2020

Syllabus	
Prerequisiti	Conoscenza di base di fisica.
Risultati di apprendimento previsti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conoscenza dei principi del ciclo frigorifero e conoscenza dei singoli componenti di una macchina frigorifera;</li> <li>○ Conoscenza dei carichi termici relativi ad un magazzino frigorifero;</li> <li>○ Conoscenza delle diverse tipologie di sistemi di conservazione di prodotti agro-alimentari;</li> <li>○ Conoscenza delle macchine e delle soluzioni impiantistiche adottate relativamente agli impianti di conservazione dei prodotti agro-alimentari.</li> <li>○ Conoscenze relative ai layout dell'industria di conservazione dei prodotti agro-alimentari.</li> </ul> </li> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di applicare le leggi della termodinamica alla conservazione dei prodotti agro-alimentari;</li> <li>○ Capacità di effettuare il dimensionamento di massima di una macchina frigorifera;</li> <li>○ Capacità di effettuare il calcolo dei carichi termici relativi ad un magazzino frigorifero.</li> <li>○ Capacità di descrivere il funzionamento ed il dimensionamento di massima delle macchine e degli impianti per la conservazione dei prodotti agro-alimentari;</li> <li>○ Capacità di applicare le principali tipologie di macchine comunemente adottate nell'industria agro-alimentare, considerando sia il principio di funzionamento sia i criteri</li> </ul> </li> </ul>

	<p>che ne guidano la scelta;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di valutare i principali aspetti dimensionali, costruttivi e progettuali delle macchine e degli impianti per la conservazione dei prodotti agro-alimentari.</li> <li>○ Capacità di valutare correttamente ed in modo critico le soluzioni impiantistiche e le specifiche macchine utilizzabili in funzione della tipologia di prodotto da conservare, delle necessità e della struttura dell'azienda.</li> </ul> </li> <li>• <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di descrivere gli aspetti dimensionali, costruttivi e progettuali delle macchine e degli impianti per la conservazione dei prodotti agro-alimentari.</li> <li>○ Capacità di interagire con i diversi attori coinvolti in un'industria alimentare con un linguaggio tecnico proprio del settore impiantistico.</li> </ul> </li> <li>• <i>Capacità di apprendere</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di approfondire e aggiornare le proprie conoscenze relative alle macchine ed agli impianti per la conservazione dei prodotti agro-alimentari.</li> </ul> </li> </ul> <p>I risultati di apprendimento attesi, in termini di conoscenze e abilità, sono riportati nell'Allegato A del Regolamento didattico del Corso di Laurea (espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio)</p>
<p>Contenuti di insegnamento</p>	<p>Richiami di termodinamica (Sistemi termodinamici; Definizione di fluidi; Trasformazioni termodinamiche; Lavoro esterno; Primo e secondo principio della termodinamica; Ciclo di Carnot. Ciclo frigorifero).</p> <p>Impianti frigoriferi. Componenti di una macchina frigorifera a compressione di vapore (compressori, organi di laminazione, evaporatori e condensatori).</p> <p>Sistemi di conservazione ed impianti per la conservazione dei prodotti agro-alimentari (Analisi descrittiva e critica degli impianti per la conservazione mediante disidratazione dei prodotti (Impianti di essiccazione, impianti di concentrazione, concentratori ad evaporazione e a membrana, crio-concentrazione). Analisi descrittiva e critica delle macchine e degli impianti per la conservazione mediante il calore (Impianti di pastorizzazione, impianti di sterilizzazione). Analisi descrittiva e critica delle macchine e degli impianti per la conservazione mediante il freddo (Impianti per la surgelazione e la congelazione dei prodotti)).</p> <p>Impianti per il condizionamento dei prodotti ortofrutticoli freschi (Raccolta e condizionamento in campo; Raccolta e condizionamento nella centrale ortofrutticola. La centrale ortofrutticola: le macchine e gli impianti impiegati in una centrale ortofrutticola)</p> <p>Impianti per la prerefrigerazione dei prodotti ortofrutticoli.</p> <p>Bilancio termico di celle e magazzini frigoriferi. (Calcolo del carico termico di una cella frigorifera e scelta dei componenti dell'impianto frigorifero)</p>
<p><b>Programma</b></p> <p>Testi di riferimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appunti delle lezioni e Dispense integrative.</li> <li>• CIGR – The International Commission of Agricultural Engineering “HANDBOOK OF AGRICULTURAL ENGINEERING” Agro Processing Engineering, Published by: ASAE;</li> <li>• Armando Monte “Elementi di Impianti Industriali” Volume II, Edizioni Libreria Cortina Torino;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toledo R.T., "Fundamentals of Food Process Engineering", Van Nostrand Reinhold, New York (USA), 1991.</li> <li>• Rapin P.J. "Impianti Frigoriferi". Edizione Tecniche nuove.</li> <li>• Pidatella Cipriano "Corso di Macchine Termodinamica e macchine termiche". Edizione Zanichelli.</li> <li>• Ingegneria dell'industria alimentare. Operazioni unitarie del food engineering. Macchine e impianti. D. Friso; CLEUP, 2013.</li> </ul>
Note ai testi di riferimento	
Metodi didattici	<p>Gli argomenti del corso saranno trattati con l'ausilio di presentazioni in Power Point, filmati video, esercitazioni in aula o laboratorio, visite didattiche.</p> <p>Tutto il materiale utilizzato per le lezioni sarà messo a disposizione degli studenti su apposite piattaforme web.</p>
Metodi di valutazione	<p>L'esame di profitto consiste in una prova orale sugli argomenti sviluppati durante le ore di lezione teorica e teorico-pratica in aula, in laboratorio e nelle visite didattiche, come riportato nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Alimentari (art. 9) e nel piano di studio (allegato A).</p> <p>Per gli studenti iscritti all'anno di corso nel quale è svolto l'insegnamento è prevista una prova di esonero, che consiste in una prova "scritta" su argomenti sviluppati entro la data dell'esonero. La prova sarà valutata in trentesimi ed in caso di esito positivo, nella prova orale finale il colloquio verterà sulla restante parte dei contenuti di insegnamento. L'esito della prova di esonero concorre alla valutazione dell'esame di profitto e vale per un anno accademico.</p> <p>La valutazione della preparazione dello studente avviene sulla base di criteri prestabiliti, mentre la votazione in accordo anche a quanto riportato nell'allegato B del Regolamento Didattico del Corso di Laurea.</p> <p>L'esame di profitto degli studenti stranieri può essere svolto in lingua inglese secondo le modalità sopra descritte.</p>
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ conoscenza degli elementi di base per la scelta e il dimensionamento delle macchine e degli impianti utilizzati per la conservazione dei prodotti agro-alimentari.</li> </ul> </li> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Descrivere le principali tipologie di macchine comunemente adottate nell'industria agro-alimentare, considerando sia il principio di funzionamento sia i criteri che ne guidano la scelta.</li> </ul> </li> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Esprimere correttamente ed in modo critico le soluzioni impiantistiche e le specifiche macchine utilizzabili in funzione della tipologia di prodotto da conservare, delle necessità e della struttura dell'azienda.</li> </ul> </li> <li>• <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Descrivere gli aspetti dimensionali, costruttivi e progettuali delle macchine e degli impianti per la conservazione dei prodotti agro-alimentari con un linguaggio tecnico proprio del settore impiantistico.</li> </ul> </li> <li>• <i>Capacità di apprendere</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Approfondire in modo autonomo gli aspetti legati alle macchine e agli impianti per la conservazione dei prodotti agro-alimentari.</li> </ul> </li> </ul>
Orario di ricevimento	Dal lunedì al venerdì su appuntamento

