

Principali informazioni sull'insegnamento	
Titolo insegnamento	Applicazioni di macchine e impianti nei processi alimentari
Corso di studio	Scienze e Tecnologie Alimentari (LM70)
Crediti formativi	6 CFU (4 CFU Lezioni + 2 CFU Esercitazioni)
Denominazione inglese	Machines and plants for food processing
Obbligo di frequenza	No
Lingua di erogazione	Italiano

Docente responsabile	Nome Cognome	Indirizzo Mail
	<b>Biagio Bianchi</b>	<a href="mailto:biagio.bianchi@uniba.it">biagio.bianchi@uniba.it</a>

Dettaglio credi formativi	Area	SSD	Crediti
	Attività formative affini e integrative	AGR/09	6

Modalità di erogazione	
Periodo di erogazione	I semestre
Anno di corso	Primo
Modalità di erogazione	Lezioni frontali; Esercitazioni in aula o laboratorio; Visite didattiche

Organizzazione della didattica	
Ore totali	150
Ore di corso	60
Ore di studio individuale	90

Calendario	
Inizio attività didattiche	27 settembre 2021
Fine attività didattiche	21 gennaio 2022

Syllabus	
Prerequisiti	Conoscenze di fisica, analisi matematica e operazioni unitarie.
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>○ Padronanza nella progettazione, gestione e logistica degli scambi di massa e di energia nell'industria alimentare;</li> <li>○ conoscenze delle problematiche relative all'impatto ambientale degli scambi di massa e di energia studiati.</li> </ul> </li> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di effettuare la progettazione di massima e l'applicazione delle soluzioni impiantistiche studiate;</li> <li>○ capacità nella definizione dei layout di scambio di massa e di energia nei processi alimentari, anche in base alle possibilità di recupero energetico e alle esigenze di minimizzare l'impatto ambientale.</li> </ul> </li> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di orientare correttamente la ricerca di soluzioni meccaniche e impiantistiche idonee a modificare le caratteristiche e la qualità dei prodotti alimentari;</li> <li>○ capacità di orientare correttamente la scelta di soluzioni tecniche idonee a monitorare gli scambi di massa e di energia nel corso dei processi alimentari;</li> <li>○ valutare scelte tecniche e impiantistiche connesse alla sostenibilità ambientale delle produzioni primarie.</li> </ul> </li> <li>• <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di instaurare un dialogo professionale con altri professionisti e operatori del settore, con particolare riferimento alla definizione dei flussi di massa e di energia, alla definizione dei layout, al collaudo degli impianti studiati.</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Capacità di apprendere</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di approfondire e aggiornare le proprie conoscenze relative agli scambi di massa e di energia nel corso dei processi 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 Magistrale (espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio).</p>
Contenuti di insegnamento	<p>Richiami di scambio termico nell'industria alimentare, approfondimento della trasmissione per irraggiamento.</p> <p>Sistemi termodinamici aperti</p> <p>Cenni sui combustibili, cenni sui generatori di energia termica e di vapore.</p> <p>Ciclo di Rankine, pompa di calore, ciclo frigorifero ad assorbimento, fluidi frigoriferi a basso impatto ambientale, cogenerazione, trigenerazione.</p> <p>Sistemi del vuoto.</p> <p>Scambi di massa ed energia nei processi di concentrazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Termodinamica dei concentratori termici discontinui, continui, a film cadente e a circolazione forzata;</li> <li>- Fluidodinamica della concentrazione su membrana.</li> </ul> <p>Scambi di massa e di energia nell'essiccamento dei prodotti alimentari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Igrometria;</li> <li>- Applicazioni termoigrometriche alla produzione di formaggi e salumi;</li> <li>- Bilanci di materia e di energia in impianti di essiccazione.</li> </ul>

<b>Programma</b>	
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appunti dalle lezioni e materiale didattico distribuito durante il corso.</li> <li>• Yunus A., Çengel "Termodinamica e trasmissione del calore" Mc Graw-Hill;</li> <li>• Peri C. e Zanoni B., "Manuale di Tecnologie Alimentari I", Parte. 1, 2 e 3, CUSL, Milano, 1994;</li> <li>• Peri C. "La Filtrazione nell'Industria Alimentare", Parte. 1, 2 e 3, CUSL, Milano, 1994;</li> <li>• Autori vari "Lo scambio termico nell'industria alimentare" Chirrotti Editore;</li> <li>• P.J. Fellows, Food processing technology, principles and practice, CRC Press, Boca Raton Boston New York Washinton, DC, 2000;</li> <li>• Giovanni Quaglia, Scienza e Tecnologia degli Alimenti, Chirrotti Editori, Pinerolo, 1992.</li> </ul> <p>Per approfondimenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ASHRAE (2005), Fundamentals 2005 Ashrae Handbook, Amer Society of Heating.</li> </ul>
Note ai testi di riferimento	Alle Dispense integrative (periodicamente aggiornate) è allegata una bibliografia in cui vengono richiamate pubblicazioni specifiche e altri testi per approfondire ciascun argomento.
Metodi didattici	Gli argomenti del corso saranno trattati con l'ausilio di presentazioni in Power Point, filmati video, esercitazioni in aula o laboratorio, lettura di testi normativi, visite didattiche in aziende alimentari. Tutto il materiale utilizzato per le lezioni sarà messo a disposizione degli studenti su apposite piattaforme web (es. Edmodo).
Metodi di valutazione	L'esame consiste in una prova orale sugli argomenti sviluppati durante le ore di lezione teorica e teorico-pratica in aula, in

	<p>laboratorio e nelle visite didattiche, come riportato nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale 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. 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 Magistrale.</p> <p>L'esame di profitto degli studenti stranieri può essere svolto in lingua inglese secondo le modalità sopra descritte.</p>
<p>Criteri di valutazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Descrivere gli scambi di massa e di energia negli impianti studiati durante il corso;</li> <li>○ descrivere la funzione, i componenti, il funzionamento dei processi energetici studiati durante il corso.</li> </ul> </li> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Effettuare i bilanci di massa e di energia impiegando i metodi e le formule utilizzati nel corso delle lezioni teorico-pratiche e delle esercitazioni.</li> </ul> </li> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Esprimere criteri di scelta dei sistemi termodinamici e di definizione dei lay-out secondo gli esempi presentati come casi studio.</li> </ul> </li> <li>• <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Descrivere il funzionamento dei sistemi termodinamici studiati durante il corso;</li> <li>○ descrivere i layout studiati durante il corso.</li> </ul> </li> <li>• <i>Capacità di apprendere</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ipotizzare possibili varianti nelle scelte dei sistemi termodinamici in base alle esigenze quantitative, qualitative ed ecologiche dei processi studiati.</li> </ul> </li> </ul>
<p>Altro: Orario di ricevimento</p>	<p>Lunedì-venerdì 8.30-13.00 previo appuntamento</p>