

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	Applicazioni di macchine e impianti nei processi alimentari
Corso di studio	Scienze e Tecnologie Alimentari (LM70)
Anno di corso	Primo
Crediti formativi universitari (CFU)/European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):	6 CFU
SSD	AGR/09 – Meccanica Agraria
Lingua di erogazione	Italiano
Periodo di erogazione	Primo semestre (26 settembre 2022 – 20 gennaio 2023)
Obbligo di frequenza	No

Docente	
Nome e cognome	Biagio Bianchi
Indirizzo mail	biagio.bianchi@uniba.it
Telefono	0805442940
Sede	DIP. DISAAT – Università degli Studi di Bari Aldo Moro
Sede virtuale	Microsoft teams
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Lunedì-Venerdì 9.00-14.00 previo appuntamento

Syllabus	
Obiettivi formativi	Il corso mira a fornire padronanza nella progettazione, gestione e logistica degli scambi di massa e di energia nell'industria alimentare, nonché conoscenze pratiche delle problematiche relative all'impatto ambientale degli scambi di massa e di energia studiati, mediante applicazioni delle metodologie studiate.
Prerequisiti	<i>L'esame prevede conoscenze di fisica, analisi matematica e operazioni unitarie.</i>
Contenuti di insegnamento (Programma)	<p>Richiami di scambio termico nell'industria alimentare, approfondimento della trasmissione per irraggiamento.</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; applicazioni nell'industria alimentare.</p> <p>Sistemi del vuoto.</p> <p>Scambi di massa ed energia nei processi di concentrazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Termodinamica dei concentratori termici discontinui, continui, a film cadente e a circolazione forzata; - Fluidodinamica della concentrazione su membrana. <p>Scambi di massa e di energia nell'essiccamento dei prodotti alimentari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Igrimetria; - Applicazioni termoigrometriche alla produzione di pasta, formaggi e salumi; - Bilanci di materia e di energia in impianti di essiccazione.
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Appunti dalle lezioni e materiale didattico distribuito durante il corso.</i> • Yunus A., Çengel "Termodinamica e trasmissione del calore" Mc Graw-Hill; • Peri C. e Zanoni B., "Manuale di Tecnologie Alimentari I", Parte. 1, 2 e 3, CUSL, Milano, 1994; • Peri C. "La Filtrazione nell'Industria Alimentare", Parte. 1, 2 e 3, CUSL, Milano, 1994; • Autori vari "Lo scambio termico nell'industria alimentare" Chirotti Editore; • P.J. Fellows, Food processing technology, principles and practice, CRC Press, Boca Raton Boston New York Washinton, DC, 2000;

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Giovanni Quaglia, Scienza e Tecnologia degli Alimenti, Chiriotti Editori, Pinerolo, 1992.</i> <p>Per approfondimenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>ASHRAE (2005), Fundamentals 2005 Ashrae Handbook, Amer Society of Heating.</i>
Note ai testi di riferimento	<i>Gli appunti delle lezioni e le slides integrano i contenuti dei testi di riferimento</i>

Organizzazione della didattica			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
150	32	28	90
CFU/ETCS			
6	4	2	

Metodi didattici	
	<p>Gli argomenti del corso saranno trattati con l'ausilio di presentazioni in Power Point. Le esercitazioni consisteranno in applicazioni pratiche e progetti di massima.</p> <p>Tutto il materiale utilizzato per le lezioni sarà messo a disposizione degli studenti su apposite piattaforme web.</p>

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	<ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di effettuare la progettazione di massima e l'applicazione delle soluzioni impiantistiche studiate.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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.
Competenze trasversali	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Autonomia di giudizio</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di orientare correttamente la ricerca di soluzioni meccaniche e impiantistiche idonee a modificare le caratteristiche e la qualità dei prodotti alimentari; ○ capacità di orientare correttamente la scelta di soluzioni tecniche idonee a monitorare gli scambi di massa e di energia nel corso dei processi alimentari; ○ valutare scelte tecniche e impiantistiche connesse alla sostenibilità ambientale delle produzioni primarie. ● <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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. ● <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di approfondire e aggiornare le proprie conoscenze relative agli scambi di massa e di energia nel corso dei processi alimentari.
<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>	

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>L'esame 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 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 orale 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 Magistrale.</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"> ● <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Descrivere gli scambi di massa e di energia negli impianti studiati durante il corso; ○ descrivere la funzione, i componenti, il funzionamento dei processi energetici studiati durante il corso. ● <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Effettuare i bilanci di massa e di energia impiegando i metodi e le formule utilizzati nel corso delle lezioni teorico-pratiche e delle esercitazioni. ● <i>Autonomia di giudizio</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Esprimere criteri di scelta dei sistemi termodinamici e di definizione dei lay-out secondo gli esempi presentati come casi studio. ● <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Descrivere il funzionamento dei sistemi termodinamici studiati durante il corso; ○ descrivere i layout studiati durante il corso. ● <i>Capacità di apprendere</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ipotizzare possibili varianti nelle scelte dei sistemi termodinamici in base alle esigenze quantitative, qualitative ed ecologiche dei processi studiati.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<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>
Altro	