



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2021/2022		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2022/2023		
CORSO DILAUREA	SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI		
INSEGNAMENTO	ELEMENTI DI INGEGNERIA DELL'INDUSTRIA AGROALIMENTARE		
CODICE INSEGNAMENTO	18511		
MODULI	Si		
NUMERO DI MODULI	2		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	AGR/09, AGR/08		
DOCENTE RESPONSABILE	BAIAMONTE GIORGIO	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	BAIAMONTE GIORGIO	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
	CATANIA PIETRO	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
CFU	9		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	2		
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	BAIAMONTE GIORGIO		
	Lunedì	11:00 13:00	Dipartimento SAF Studio del Docente (stanza n°4)
	Martedì	11:00 13:00	Dipartimento SAF Studio del Docente (stanza n°4)
	CATANIA PIETRO		
	Lunedì	11:00 13:00	Dipartimento SAAF Stanza n. 135
	Mercoledì	11:00 13:00	Sede CdL Viticoltura e Enologia

DOCENTE: Prof. GIORGIO BAIAMONTE

PREREQUISITI	Conoscenza dei concetti di base di fisica e matematica (grandezze e sistemi di unità di misura, vettori, forza, lavoro, energia, elementi di trigonometria)
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacità di comprensione Acquisizione delle conoscenze di base sulle macchine e la struttura impiantistica per la produzione e la conservazione dei principali prodotti agroalimentari. Acquisizione delle conoscenze necessarie alla gestione delle acque nell'industria agroalimentare. Capacità di orientarsi nella normativa ambientale in materia di approvvigionamento e trattamento delle acque destinate al consumo umano e al trattamento e riutilizzo delle acque reflue. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico di queste discipline specialistiche. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di comprendere gli schemi di funzionamento di un impianto e di valutarne i parametri di funzionamento. Capacità di applicare le conoscenze acquisite alla scelta delle macchine per la produzione e la conservazione dei principali prodotti agroalimentari e agli impianti per la potabilizzazione e la depurazione delle acque dell'industria agroalimentare. Autonomia di giudizio Al termine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di individuare le modalità e i metodi di impiego delle macchine al fine di realizzare un corretto processo di produzione. Sarà in grado di valutare le diverse soluzioni progettuali e di orientarsi nella scelta degli impianti di approvvigionamento e smaltimento delle acque. Abilità comunicative Capacità di relazionarsi con altre figure professionali (ingegneri, biologi, chimici) del settore dell'impiantistica aziendale e dell'ingegneria delle acque. Capacità di utilizzare le conoscenze acquisite rendendole disponibili all'utenza. Capacità d'apprendimento Capacità di aggiornamento, in forma autonoma ed individuale, mediante la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore dell'Ingegneria Agraria, soprattutto con riferimento a metodologie oggetto di sviluppo e di ricerca. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite durante il corso, master, seminari e corsi di aggiornamento e/o di specializzazione.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	La verifica finale consiste in una prova scritta ed in un colloquio, volto a valutare se lo studente abbia conoscenza e comprensione degli argomenti e abbia acquisito competenza interpretativa e autonomia di giudizio di casi concreti. L'esaminando dovrà rispondere a minimo tre domande poste oralmente, su tutte le parti oggetto del programma, con particolare riguardo agli aspetti pratico-applicativi. La valutazione viene espressa in trentesimi. La soglia della sufficienza sarà raggiunta quando lo studente mostri conoscenza e comprensione degli argomenti almeno nelle linee generali e abbia competenze applicative limitate ai casi-studio sviluppati nelle esercitazioni. Dovrà ugualmente possedere capacità espositive e terminologia specifica di livello basilare. Al di sotto di tale soglia, l'esame risulterà insufficiente. Quanto più, invece, l'esaminando dimostrerà autonomia di giudizio e capacità di comprendere le applicazioni e le implicazioni dei contenuti della disciplina all'interno del contesto professionale di riferimento tanto più la valutazione sarà positiva. valutazione Eccellente(30- 30 e lode): Ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprietà di linguaggio, buona capacità analitica, lo studente è in grado di applicare in piena autonomia le conoscenze acquisite per risolvere i problemi proposti Molto buono (27-29): Buona padronanza degli argomenti, piena proprietà di linguaggio, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti Buono (24-26): Conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprietà di linguaggio, con limitata capacità di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti Soddisfacente (21-23): Non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprietà di linguaggio, scarsa capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite Sufficiente(18 -20): Minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, scarsissima o nulla capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite Insufficiente: Non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	L'insegnamento prevede lezioni frontali ed esercitazioni guidate per non meno del 20% delle ore. E' prevista la visita di impianti agroalimentari di cui si illustreranno le caratteristiche delle macchine e i processi utilizzati.

MODULO APPROVVIGIONAMENTO, QUALITÀ E SMALTIMENTO DELLE ACQUE DELL'INDUSTRIA AGROALIMENTARE

Prof. GIORGIO BAIAMONTE

TESTI CONSIGLIATI

Materiale didattico distribuito dal docente durante il corso.

TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	10691-Attività formative affini o integrative
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	90
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	60

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Obiettivo del modulo di "Approvvigionamento, qualità e smaltimento delle acque dell'industria agroalimentare" è quello di fornire allo studente le conoscenze necessarie alla gestione delle acque nell'industria agroalimentare. Dopo aver caratterizzato le acque primarie e di rifiuto dal punto di vista fisico, chimico e biologico, si forniranno gli elementi per il dimensionamento idraulico delle opere di approvvigionamento e distribuzione delle acque destinate al consumo umano e dei sistemi di raccolta e trasporto delle acque reflue. Si passeranno in rassegna quindi le principali operazioni e processi unitari per la potabilizzazione e la depurazione delle acque. Il corso prevede lo svolgimento di esercitazioni pratiche sul dimensionamento di impianti idraulici di impiego comune nell'industria agroalimentare.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche delle acque destinate al consumo umano e delle acque reflue agroindustriali.
1	Normativa sulla qualità delle acque primarie e sulla gestione degli scarichi di origine agroalimentare.
2	Qualità delle acque. Acque salino-sodiche. Salinità e sodicità. Tolleranza alla salinità. Effetti dell'uso di acque irrigue salino-sodiche sulle caratteristiche strutturali ed idrologiche del terreno.
4	Fonti di approvvigionamento idrico e sistemi di trasporto e distribuzione delle acque. Vasche di accumulo e compenso.
3	Raccolta ed elaborazione dei dati di una variabile idrologica. Risorsa idrica superficiale e profonda. Serbatoi di accumulo della risorsa idrica e loro gestione negli impianti agro-alimentari.
8	Moto delle correnti in pressione. Teorema di Bernoulli. Perdite di carico e leggi di resistenza. Equazione del moto per le correnti in pressione: problema di verifica e problema di progetto di una condotta.
4	Impianti di sollevamento. Potenza della pompa. Caratteristiche delle pompe per uso agro-industriale. Apparecchiature di misura e controllo.
2	Acque sotterranee. Tipi di sorgente e relative opere di presa. Pozzi freatici e artesiani, condotte e gallerie filtranti. Resa dei pozzi e prove di ritorno.
5	La gestione delle acque primarie. Requisiti delle acque destinate al consumo umano. Chiariflocculazione. Filtrazione. Caratteristiche dei filtri granulari e in pressione. Disinfezione.
4	Gestione delle acque di scarico e tecniche di depurazione. Trattamenti primari e secondari. Trattamento dei fanghi di depurazione. Trattamenti avanzati: filtrazione, disinfezione.
2	Gestione di un impianto di depurazione. Analisi delle cause di malfunzionamento di un impianto di depurazione, controlli, costi della depurazione.
3	Trattamenti di affinamento e riutilizzo di acque reflue depurate.
ORE	Esercitazioni
2	Dimensionamento di una vasca di compenso giornaliero.
2	Dimensionamento idraulico di una condotta di alimentazione idrica in pressione.
2	Dimensionamento idraulico di un impianto di sollevamento.
2	Dimensionamento idraulico di un filtro granulare.
2	Dimensionamento idraulico di sedimentatore.
4	Dimensionamento idraulico di un reattore a fanghi attivi con ricircolo cellulare.
4	Visite tecniche presso impianti di trattamento delle acque di approvvigionamento e rifiuto dell'industria agro-alimentare.

**MODULO
MACCHINE PER L'INDUSTRIA AGROALIMENTARE**

Prof. PIETRO CATANIA

TESTI CONSIGLIATI

D. Friso, 2013, Ingegneria dell'industria alimentare. Operazioni unitarie del food engineering. Macchine e impianti. CLEUP
Appunti forniti dal docente

TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	10691-Attività formative affini o integrative
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	45
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	30

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il corso si pone l'obiettivo di fornire le conoscenze di base sulle principali macchine utilizzate per l'esecuzione delle operazioni unitarie nell'industria agroalimentare, valutandone gli aspetti meccanici e gestionali. In particolare verranno trattate le macchine delle industrie agroalimentari per la lavorazione e trasformazioni di prodotti del bacino mediterraneo.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Presentazione del corso: obiettivi, contenuti delle lezioni, modalita' d'esame. Introduzione al settore dell'impiantistica agroalimentare.
2	I materiali nelle industrie agroalimentari. Evoluzione nel tempo. Gli acciai. I polimeri plastici. Elastomeri. Vetro. I materiali ceramici.
2	La corrente elettrica. Motori elettrici: principi di funzionamento, classificazione e caratteristiche.
4	La movimentazione dei prodotti agroalimentari. Sistemi di trasporto a tappeto, coclea ed a tazze. Sistemi di trasporto pneumatici. Sistemi idraulici. Caratteristiche principali delle pompe: portate; prevalenze. Pompe volumetriche alternative. Pompe volumetriche rotative. Pompe peristaltiche. Pompe centrifughe.
6	I sistemi termici. Principali tipologie di scambiatori di calore: scambiatori a piastre; a fascio tubiero; a corpo raschiato; a serpentino. Cenni a condensatori ed evaporatori. Macchine per la produzione del vapore: a tubi di fumo; a tubi d'acqua; a olio diatermico. Le macchine frigorifere e le pompe di calore. Cicli e principi di funzionamento.
4	La filtrazione, separazione e cernita. Filtri pressa, a camera di pressione, rotativi sottovuoto, flottazione. Separatori centrifughi.
4	Sistemi di controllo e regolazione - Componentistica: sensori, regolatori, attuatori; logiche di funzionamento.
ORE	Esercitazioni
6	Visite tecniche presso aziende agroalimentari