



Programma di insegnamento per l'anno accademico 2015/2016

Programma dell'insegnamento di MACCHINE E IMPIANTI PER LE INDUSTRIE ALIMENTARI

Course title Machines and plants for the agro-food industry

| Corso/i di Laurea | | Classe | Anno di corso | | |
|-------------------|---|----------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| | | | I | II | III |
| Cod. Ateneo | Denominazione Corso di Laurea | | | | |
| 0425 | Laurea Triennale in Tecnologie Agrarie | CL 25 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 0421 | Laurea Triennale in Tecnologie Alimentari | CL 26 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 0427 | Laurea Triennale in Scienze Forestali e Ambientali | CL 25 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 0422 | Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Agrarie | CI LM 69 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 0424 | Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Alimentari | CI LM 70 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 0423 | Laurea Magistrale in Scienze Forestali e Ambientali | CI LM 73 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 0431 | Laurea Magistrale Internazionale in Viticoltura e Ambiente – Viticulture & Environment | CI LM 69 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 0432 | Laurea Magistrale Internazionale in Gestione Sostenibile della Qualità Alimentare – Sustainable Management of Food Quality (Edamus) | CI LM 70 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

SSD dell'insegnamento AGR/09 **CFU attribuiti all'insegnamento** 9

Attività Formativa **Base** **Caratt.** **Affini** **Altre**

Codice Esame FA0513 **Semestre** I II

Corso Integrato SI NO



Tipologia di corso /insegnamento

convenzionale in teledidattica misto

Modalità di frequenza

Obbligatoria Facoltativa

Sede di

Potenza Matera

Cognome e Nome docente: DI RENZO GIOVANNI CARLO SSD docente: AGR/09

Codice Fiscale docente DRNGNN57T07A662E

Telefono: 3293606231 E-mail giovanni.direnzo@unibas.it

Posizione del Docente :

Docente Universitario **Docente non Universitario**

Attività di supporto alla didattica

Tipologia:

Presso il Lab. di Proprietà fisico meccaniche degli alimenti (2° piano del DITEC) verranno effettuate delle esercitazioni pratiche aventi lo scopo di mostrare agli studenti il funzionamento delle macchine e dei principali impianti agroalimentari. Durante tali esercitazioni saranno affrontati anche gli aspetti correlati al dimensionamento degli impianti anche attraverso esercizi numerici.

Orari:

Verranno decisi di volta in volta a lezione e comunicati agli studenti.

Tutor didattico di riferimento:

Dott. Francesco Genovese

Ricercatore AGR/09

Telefono: 3288467820 E-mail francesco.genovese@unibas.it



Obiettivi specifici di apprendimento^{1 2}

(risultati di apprendimento previsti e competenze da acquisire)

(max 500 battute)

Il corso si pone come obiettivo di fornire agli studenti la conoscenza degli elementi di base per la scelta e il dimensionamento delle macchine e degli impianti utilizzati per l'esecuzione delle operazioni unitarie. Inoltre verranno forniti gli elementi di conoscenza di base relativi alle macchine e gli impianti delle industrie agroalimentari più diffuse a livello regionale, anche attraverso le attività connesse alle esercitazioni di laboratorio svolte presso il Lab. di macchine e Impianti per l'industria alimentare (II piano Edificio 2A-SUD) e il laboratorio di impianti pilota per il settore lattiero-caseario.

Learning outcomes³

(risultati di apprendimento previsti e competenze da acquisire)

(max 500 battute)

The course goal is to give the knowledge about the dimensioning criteria for machines used in the agro-food industry, especially referring to the local food production. During the lectures students learn how to select, for any process, the right machine/plant. The main types of pumps, blowers, compressors, heat exchangers, centrifuges, filters, presses, refrigeration plants, pasteurizers, sterilizers, concentrators and dryers are described and analyzed in terms of final product quality, energy consumption and purchase and operating costs.

Contenuti⁴ (max 500 battute)

Cenni introduttivi e analisi dei concetti di produzione e produttività degli impianti agroindustriali. Studio delle macchine motrici fondamentali nel settore agroindustriale. Analisi descrittiva e critica di: pompe, ventilatori, compressori, scambiatori di calore, centrifughe, filtri, presse, impianti frigoriferi, impianti di pastorizzazione, impianti di sterilizzazione, impianti di concentrazione e impianti di essiccazione. Elementi di sicurezza del lavoro.

Le esercitazioni verteranno su esercizi numerici ed esercitazioni di laboratorio su modelli di

¹ Conoscenze, competenze e/o abilità che gli studenti devono aver acquisito al termine dell'insegnamento o altra attività formativa. Indicare in forma sintetica, anche per mezzo di parole chiave

² Nel caso di corso integrato indicare l'obiettivo dell'intero corso.

³ Conoscenze, competenze e/o abilità che gli studenti devono aver acquisito al termine dell'insegnamento o altra attività formativa. Indicare in forma sintetica, anche per mezzo di parole chiave

⁴ Nel caso di corso integrato indicare distinguendo tra moduli



macchine e impianti pilota.

Testi di riferimento ⁽⁶⁾

Dispense del Docente fornite ad ogni lezione/esercitazione

Propedeuticità consigliate⁽⁶⁾:

Si consiglia di aver superato l'esame di Fisica Tecnica

Modalità d'esame⁵

Prova scritta X Prova orale Prova scritta e prova orale

Programmazione didattica per CFU

Obiettivo formativo: 1° credito (lezione frontale)

Cenni introduttivi su produzione e produttività degli impianti agroindustriali.
Equazione generale delle macchine. Il rendimento di una macchina. Le resistenze passive.
Macchine motrici fondamentali nel settore agroindustriale: il motore elettrico.
Le trasmissioni di potenza: trasmissioni meccaniche e idrauliche.

Valutazione:

Presenza ad almeno il 75% delle lezioni. Superamento di test intermedi.

Obiettivo formativo: 2° credito (lezione frontale)

Macchine per i fluidi: pompe.
Macchine per gli aeriformi: ventilatori; compressori.

Valutazione:

Presenza ad almeno il 75% delle lezioni. Superamento di test intermedi.

Obiettivo formativo: 3° credito (lezione frontale)

Macchine per lo scambio termico: scambiatori di calore.

Valutazione:

Presenza ad almeno il 75% delle lezioni. Superamento di test intermedi.

⁵ Nel caso di corso integrato indicare distinguendo tra moduli



Obiettivo formativo: 4° credito (lezione frontale)

Impianti frigoriferi. I fluidi impiegati nel settore della refrigerazione. Impianti per la refrigerazione diretta e indiretta. Criteri di scelta. Impianti refrigerazione e surgelazione dei prodotti alimentari.

Valutazione:

Presenza ad almeno il 75% delle lezioni. Superamento di test intermedi.

Obiettivo formativo: 5° credito (lezione frontale)

Macchine per la separazione liquido/liquido o solido/liquido: sedimentatori; centrifughe.

Valutazione:

Presenza ad almeno il 75% delle lezioni. Superamento di test intermedi.

Obiettivo formativo: 6° credito (lezione frontale)

Macchine per la separazione meccanica solido/liquido: filtri; presse.

Valutazione:

Presenza ad almeno il 75% delle lezioni. Superamento di test intermedi.

Obiettivo formativo: 7° credito (lezione frontale)

Impianti di pastorizzazione. Impianti di sterilizzazione.

Valutazione:

Presenza ad almeno il 75% delle lezioni. Superamento di test intermedi.

Obiettivo formativo: 8° credito (lezione frontale)

Impianti di depurazione.

Valutazione:

Presenza ad almeno il 75% delle lezioni. Superamento di test intermedi.

Obiettivo formativo: 9° credito (esercitazione)

Illustrazione delle diverse tipologie di trasmissioni di potenza con esercitazioni di laboratorio. Definizione dei criteri di dimensionamento e di funzionamento delle pompe attraverso applicazione numerica ed esercitazioni di laboratorio. Criteri di dimensionamento di tubazioni e reti di distribuzione di liquidi. Definizione dei criteri di dimensionamento degli impianti frigoriferi con esercitazione teorico/pratica. Dimostrazione dell'applicazione delle strumentazioni di misura più frequentate utilizzate nelle industrie agroalimentari attraverso esercitazioni di laboratorio.



Definizione dei criteri di dimensionamento dei sistemi di separazione liquido/liquido e solido/liquido con esercitazione pratica.

Valutazione:

Presenza ad almeno il 75% delle lezioni. Superamento di test intermedi.

Testi di riferimento specifici

Dispense del Docente

Curriculum Scientifico del Docente:

Coordinamento attività di ricerca in laboratorio e in campo - Partecipazione e coordinamento gruppi di ricerca scientifica – Coordinamento progetti di ricerca di livello nazionale e regionale. Negli ultimi anni ha svolto attività di ricerca, documentata da molteplici pubblicazioni nei seguenti settori:

- Lay-out di massima, esecutivo e progettazione di impianti per la trasformazione dei prodotti alimentari (impianti pilota e di livello industriale);
- Ottimizzazione dei processi di trasformazione in termini di miglioramento della qualità del prodotto finito e dell'efficienza del processo di trasformazione;
- Controllo della qualità nella trasformazione dei prodotti alimentari;
- Risparmio di energia e controllo di processo.

In particolare sono state approfondite le seguenti tematiche:

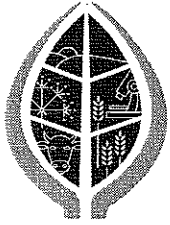
- Prodotti ortofrutticoli: impianti e tecnologie per la postraccolta. Progettazione e personalizzazione di celle di conservazione a temperatura e atmosfera controllata. Impianti di preraffreddamento ad aria e ad acqua. Automazione degli impianti per la conservazione e il confezionamento.
- Industria lattiero casearia: Impianti per la produzione di formaggi a pasta filata. Impianti innovativi per la produzione di formaggi, di ricotta e per il recupero delle siero proteine.
- Impianti innovativi per la produzione di olio d'oliva con particolare esperienza nella gestione del rapporto tra tecnologia di estrazione e qualità dell'olio prodotto. Recupero delle sanse e delle acque di vegetazione.
- Impianti innovativi per la produzione del vino, dei relativi distillati e per il recupero dei composti minori delle vinacce e dei raspi.
- Applicazione di tecnologie informatiche per l'automazione e il controllo dei processi di produzione e trasformazione dei prodotti agricoli e alimentari.
- Impianti per lo smaltimento di rifiuti e reflui derivanti dai processi di trasformazione alimentare. Impianti per la produzione di energia.

Aree di interesse scientifico:

Le esperienze scientifiche e professionali maturate nella realizzazione di impianti per la conservazione e lavorazione dei prodotti ortofrutticoli, per i caseifici, per le cantine, per gli oleifici, per la depurazione dei reflui, per il risparmio energetico nell'industria alimentare, integrate dalla pratica di laboratorio chimico e dalle conoscenze di automazione controllo dei processi agroindustriali, rendono il prof. Di Renzo un esperto nel settore dell'impiantistica per le industrie agroalimentari.

Attuali interessi di ricerca:

- Responsabile dell'Unità Operativa del SAFE nell'ambito del progetto FAR "Made in Italy" sulla tematica Valorizzazione dell'agricoltura nazionale e del succo dell'arancia rossa di Sicilia. Durata pari a 3 anni (attualmente in corso).
- Responsabile di U.O. nell'ambito del progetto MIPAF "Filiera agro energetiche nel Sud Italia" di durata pari a 3 anni



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
SAFE - SCUOLA DI SCIENZE AGRARIE, FORESTALI, ALIMENTARI ED AMBIENTALI

(attualmente in corso).

- Responsabile Scientifico del Progetto Integrato di Filiera (PIF) Vini di Lucania
- Responsabile Scientifico del Progetto Integrato di Filiera (PIF) Ortofrutta Magna Grecia
- Coordinatore Unità di ricerca Meccanica Agraria nel Progetto Integrato di Filiera (PIF) "Insieme per allevare, trasformare, commercializzare e crescere in qualità con Verdi Fattorie"
- Responsabile di numerose convenzioni di ricerca con soggetti pubblici e/o privati per la ricerca applicata e lo sviluppo precompetitivo di impianti innovativi nel settore agroalimentare.