



Programma di insegnamento per l'anno accademico 2014/2015

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

Modulo: Macchine e impianti (9 CFU)

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

GENOVESE FRANCESCO: AGR/09

Codice Fiscale docente DRNGNN57T07A662E / GNVFNC77D26G942T

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

3288467820 francesco.genovese@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 edificio SUD) verranno effettuate delle esercitazioni pratiche (2 CFU) 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



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.

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.

Testi di riferimento⁽⁶⁾

Dispense del Docente fornite ad ogni lezione/esercitazione

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



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.
Macchine per lo scambio termico: scambiatori di calore.

Valutazione:

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

Obiettivo formativo: 3° 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: 4° credito (lezione frontale)

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

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

Valutazione:

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

⁵ Nel caso di corso integrato indicare distinguendo tra moduli



Obiettivo formativo: 5° credito (lezione frontale)

Impianti di pastorizzazione. Impianti di sterilizzazione.

Valutazione:

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

Obiettivo formativo: 6° credito (lezione frontale)

Impianti di essiccazione. Impianti di concentrazione.

Valutazione:

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

Obiettivo formativo: 7° credito (lezione frontale)

Impianti di depurazione per l'industria alimentare.

Valutazione:

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

Obiettivo formativo: 8° 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 esercitazioni di laboratorio.

Criteri di dimensionamento di tubazioni e reti di distribuzione di liquidi.

Dimostrazione dell'applicazione delle strumentazioni di misura più frequentate utilizzate nelle industrie agroalimentari attraverso esercitazioni di laboratorio.

Valutazione:

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

Obiettivo formativo: 9° credito (ESERCITAZIONE)

Definizione dei criteri di dimensionamento degli impianti frigoriferi attraverso esercitazioni di laboratorio.

Definizione dei criteri di dimensionamento dei sistemi di separazione liquido/liquido e solido/liquido attraverso esercitazioni di laboratorio.

Valutazione:

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

Testi di riferimento specifici

Dispense del Docente



Curriculum Scientifico del Docente: DI RENZO GIOVANNI CARLO (7 CFU)

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 alimentari. 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'agrumicoltura 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 (attualmente in corso).

- Responsabile del progetto PIF – Vini di Lucania (attualmente in corso)
- Responsabile del progetto PIF – Ortofrutta Magna Grecia per l’U.O del SAFE (attualmente in corso)
- Responsabile nel progetto PIF – Latte per U.O Impiantistica (attualmente in corso)
- Responsabile del progetto PIF – Cerealicoltura per U.O Impiantistica (attualmente in corso)
- Responsabile di svariate convenzioni di ricerca con soggetti pubblici e/o privati per la ricerca applicata e lo sviluppo precompetitivo di impianti innovativi nel settore agroalimentare.

Curriculum Scientifico del Docente: GENOVESE FRANCESCO (2 CFU)

Il dott. Francesco GENOVESE è attualmente Ricercatore presso la Scuola SAFE dell’Università degli Studi della Basilicata. Laureato in Scienze e Tecnologie Alimentari, Dottore di Ricerca in “ECONOMIA E INGEGNERIA AGRO-ALIMENTARI AMBIENTALI E FORESTALI” e Cultore della Materia per le discipline “Macchine ed Impianti enologici”, “Macchine ed impianti dell’industria agroalimentare I”, “Macchine ed impianti dell’industria agroalimentare II” e “Automazione e controllo dei processi agroalimentari”, afferenti all’ex Area Disciplinare AGR/09, svolge compiti didattici articolati in cicli di lezioni, esercitazioni e seminari nell’ambito delle discipline afferenti alla Meccanica Agraria e alle Macchine e Impianti per le Industrie Alimentari, compie attività tutoriale agli studenti dei C.d.L. in “Scienze e Tecnologie Alimentari” e “Scienze Viticole ed Enologiche” nella compilazione delle tesi di laurea e delle relazioni finali di tirocinio pratico applicativo, è relatore e correlatore in tesi di laurea e svolge attività di ricerca, partecipa a convegni e seminari sia nazionali che internazionali. È stato titolare del Corso di Macchine ed Impianti enologici nell’ambito della Laurea Magistrale in Scienze Viticole ed Enologiche- Classe LM69 – DM270/04 (A.A. 2011/2012).

Aree di interesse scientifico:

L’attività scientifica del dott. GENOVESE ha riguardato numerose tematiche attinenti il SSD AGR/09 (Meccanica Agraria); prevalentemente rivolte alla creazione di modelli ed al controllo ed automazione dei processi produttivi agro-industriali, nell’ottica dell’ottimizzazione della gestione produttiva ed energetica, tramite lo sviluppo e la messa a punto di nuove tecniche e sensori innovativi per il controllo di processo; le applicazioni messe a punto hanno riguardato lo sviluppo di metodologie innovative di pretrattamento applicate alla post-raccolta dell’ortofrutta, l’utilizzo dell’analisi spettrale per la messa a punto ed il controllo dei decanter centrifughi per l’estrazione olearia, lo sviluppo di sistemi di controllo automatici per la conservazione refrigerata dei frutti in atmosfere modificate utilizzando gas innovativi e tecniche di controllo veloce.

Attuali interessi di ricerca:

- Ottimizzazione dell’estrazione olearia mediante decanter centrifughi;
- Studio ed ottimizzazione degli stadi di: demineralizzazione, ultrafiltrazione, nanofiltrazione, osmosi inversa, concentrazione termica sotto vuoto e spray drying, di impianti per la



- concentrazione e polverizzazione di latte e siero di latte;
- Ottimizzazione, gestione e controllo dell'uso di atmosfere controllate per la conservazione dei prodotti ortofrutticoli freschi;
 - Prototipi innovativi per il controllo online con spettroscopia NIR di prodotti alimentari;
 - Sviluppo di prototipi innovativi per il raffreddamento rapido di mosti e uve e per l'appassimento di uve da vinificazione nell'ambito del Progetto PIF – Vini di Lucania (MIQUAM).