



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2020/2021
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2020/2021
<b>CORSO DILAUREA MAGISTRALE</b>	MEDITERRANEAN FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY
<b>INSEGNAMENTO</b>	AGROINDUSTRY SUSTAINABLE SYSTEMS AND PLANTS C.I.
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	20216
<b>MODULI</b>	Si
<b>NUMERO DI MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	AGR/09, ING-IND/11
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	VALLONE MARIANGELA Professore Associato Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	VALLONE MARIANGELA Professore Associato Univ. di PALERMO CELLURA MAURIZIO Professore Ordinario Univ. di PALERMO
<b>CFU</b>	12
<b>PROPEDEUTICITA'</b>	
<b>MUTUAZIONI</b>	
<b>ANNO DI CORSO</b>	1
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	1° semestre
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>CELLURA MAURIZIO</b> Mercoledì 10:00 13:00 Stanza Prof. Cellura <b>VALLONE MARIANGELA</b> Venerdì 10:00 12:00 Studio docente.Dipartimento Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali, edificio 4, ingresso E, 1° piano, settore Meccanica Agraria.

<b>PREREQUISITI</b>	Conoscenze di base di tecnologie alimentari
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione.          Acquisire conoscenze adeguate per la gestione di impianti dell'industria agroalimentare volti a trasformare o conservare nel tempo i prodotti alimentari mediterranei. Capacita' di scelta degli spazi in fase di progettazione e/o consulenza agli imprenditori del settore agroalimentare nella scelta delle macchine ed impianti per l'ottenimento di prodotti di qualita. Capacita' di applicare le innovazioni tecnologiche nelle filiere produttive, nei processi di conservazione, lavorazione e trasformazione, nello sviluppo di nuovi prodotti.</p> <p>Lo studente acquisira' conoscenze e conoscenze sull'economia circolare e sulla simbiosi industriale, sulle principali soluzioni per il miglioramento delle prestazioni energetiche e ambientali (eco-design) di sistemi agroindustriali, etichette ambientali dei prodotti, standard sulla valutazione del ciclo di vita (LCA) . Inoltre, lo studente acquisira' conoscenza e comprensione dell'applicazione della metodologia LCA a prodotti e servizi, con particolare attenzione ai processi agroindustriali (ad esempio cogenerazione), ai bilanci di massa ed energetici e agli impatti energetici e ambientali dei prodotti e servizi.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenze e comprensione.          Capacita' di valutare le esigenze tecnico-impiantistiche dell'industria agroalimentare in ambito mediterraneo in relazione ai diversi indirizzi produttivi. Lo studente acquisira' i principali concetti di economia circolare e simbiosi industriale, per identificare le principali soluzioni per il miglioramento delle prestazioni energetiche e ambientali (eco-design) di prodotti, servizi e organizzazioni, per eseguire LCA completi di prodotti e servizi del settore agroindustriale, per calcolare la loro impronta di carbonio e l'energia incarnata, e per conoscere le principali tipologie di prodotti etichette ambientali.</p> <p>Autonomia di giudizio.          Essere in grado di suggerire, in relazione al settore produttivo, l'adozione di spazi, macchine ed impianti per migliorare gli aspetti quanti-qualitativi delle produzioni alimentari mediterranee.          Il corso consentira' allo studente di comprendere i principali problemi da affrontare nella valutazione delle prestazioni energetiche e ambientali di prodotti, servizi e organizzazioni, di suggerire soluzioni di eco-design e di valutarne l'efficacia. Inoltre, lo studente sara' in grado di comprendere le basi dell'economia circolare e della simbiosi industriale e di comprendere e analizzare criticamente i risultati degli studi LCA.</p> <p>Abilita' comunicative          Essere in grado di utilizzare un linguaggio tecnicamente corretto ma semplice, nell'indirizzare gli imprenditori nelle scelte in grado di consentire il mantenimento di un buon livello gestionale dell'industria agroalimentare dell'area mediterranea. Le lezioni e le caratteristiche dell'esame finale mirano allo sviluppo delle capacita' comunicative degli studenti nei confronti di tutte le parti interessate private e istituzionali.</p> <p>Capacita' di apprendimento          Acquisire la capacita' di collegare i diversi fattori che influenzano le produzioni adeguandosi alle conoscenze piu' moderne mediante la consultazione di materiale scientifico.          Lo studente acquisira' conoscenze nel campo tecnico-ingegneristico e sara' in grado di applicare le competenze acquisite durante le lezioni. Inoltre, lo studente acquisira' terminologie adeguate, metodi matematici e descrittivi che caratterizzano l'economia circolare, la metodologia LCA e i sistemi di etichette ambientali dei prodotti.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	<p>L'esame si basa su una sola prova orale, finalizzata a verificare il livello di conoscenze e competenze attese per il corso; il voto finale va da 0 a 30. Il voto massimo viene assegnato se l'esame chiarisce che gli studenti padroneggiano le seguenti tre abilita': giudizio critico e interdisciplinare negli argomenti del corso; abilita' ben sviluppate nella comprensione degli impatti degli argomenti del corso nel settore specifico, una capacita' ben sviluppata di rappresentare idee e / o soluzioni innovative nel contesto della disciplina. Lo studente discuterà gli argomenti studiati durante il corso. Le domande, aperte o semi-strutturate e su misura per testare i risultati di apprendimento attesi, verificheranno: a) apprendimento, b) capacita' di elaborazione, c) capacita' orali. Il numero minimo di domande orali durante l'esame e' 3. a) La verifica dell'apprendimento da parte dello studente verra' eseguita attraverso l'analisi della capacita' dello studente di eseguire collegamenti tra i contenuti teorici e pratici del corso, b) Informazioni sull'elaborazione, c) capacita' degli studenti. Saranno valutate le seguenti abilita': b1) eseguire valutazioni personali sui contenuti del corso; b2) comprendere le applicazioni o le implicazioni dei</p>

	<p>contenuti nel contesto degli argomenti del corso; b3) allocare i contenuti del corso nel contesto di riferimento professionale e tecnologico; b4) capacita' di leggere e comprendere sistemi complessi. c) Nel campo delle abilita' orali, lo studente riceverà il voto più basso se mostra un'abilita' linguistica adeguata al contesto professionale ma non ancora ottimale, mentre il voto massimo sarà assegnato agli studenti che hanno comprensione e padronanza completa delle competenze linguistiche tecniche richieste.</p> <p>Valutazione dei voti.</p> <p>Eccellente 30 - 30 e lode: ottima conoscenza degli argomenti, eccellente conoscenza della lingua, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi.</p> <p>Ottimo 26-29: buona conoscenza degli argomenti del corso, piena padronanza della lingua, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti.</p> <p>Buona 24-25: conoscenza di base degli argomenti principali, abilita' linguistiche tecniche di base, capacita' limitata di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi.</p> <p>Soddisfacente da 21 a 23: lo studente non ha le capacita' complete ma ha le conoscenze, le abilita' linguistiche tecniche soddisfacenti, la scarsa capacita' di applicare in modo indipendente la conoscenza a problemi e domini diversi.</p> <p>Sufficiente 18-20: lo studente ha una conoscenza minima degli argomenti del corso e un linguaggio tecnico minimo, pochissima o nessuna capacita' di applicare autonomamente le conoscenze.</p> <p>Insufficiente: lo studente non ha una conoscenza accettabile degli argomenti del corso.</p>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	<p>Lezioni frontali, visite tecniche.</p> <p>Lezioni frontali e corsi (inclusi esempi, esercitazioni e creazione di modelli LCA).</p>

<p><b>MODULO</b></p> <p><b>SUSTAINABLE AGROINDUSTRY SYSTEMS</b></p> <p><i>Prof. MAURIZIO CELLURA</i></p>	
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	
1) Standard UNI EN 14040, 14044 e 14001 2) Lecture notes provided during classes	
<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	C
<b>AMBITO</b>	21007-Attività formative affini o integrative
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	90
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	60
<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO</b>	
<p>Il corso mira a fornire le conoscenze necessarie per applicare strategie sostenibili nella prospettiva dell'economia circolare, per trovare soluzioni per migliorare le prestazioni energetiche e ambientali (eco-design) di prodotti, servizi e organizzazioni, per applicare la metodologia di valutazione del ciclo di vita a prodotti e servizi del sistema agroindustriale, per calcolare la loro impronta di carbonio e l'energia incorporata e per ottenere etichette ambientali di prodotto.</p>	

### PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Introduzione all'economia circolare e alla Life Cycle Assessment (LCA) applicata al settore agro-alimentare
3	Introduzione alla LCA. Principi metodologici e fasi dello studio LCA. Gli standard internazionali della serie ISO 14040
5	Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione della LCA. Unità funzionale, confini del sistema, categorie di impatto, regole di cut-off, qualità dei dati. Format del report LCA. Software e database ambientali per lo sviluppo di studi di LCA.
9	Inventario di ciclo di vita (LCI): analisi dei processi e metodo matriciale. Processi multifunzionali. Indicatori ambientali e indici. Valutazione degli impatti di ciclo di vita (LCIA): metodi di valutazione. Calcolo della Carbon footprint e dell'energia incorporata.
6	Interpretazione dei risultati della LCA (LCI). Identificazione degli aspetti significativi, verifica di completezza, sensibilità e coerenza dello studio. Definizione dei criteri di eco-design. Etichettature e certificazioni ambientali di prodotto.
5	Casi studio di LCA: prodotti e servizi.
ORE	Esercitazioni
28	Esercitazioni sull'applicazione della metodologia LCA

**MODULO**  
**FOOD PRODUCTION AND AGRO-INDUSTRIAL PLANTS**

*Prof.ssa MARIANGELA VALLONE*

**TESTI CONSIGLIATI**

CIGR Handbook of Agricultural Engineering - Volume IV. Agro-Processing Engineering Edited by CIGR–The International Commission of Agricultural Engineering  
Olive and Olive Oil Bioactive Constituents. Edited by: Dimitrios Boskou. Copyright © 2015 by AOCS Press, Urbana. Published by Elsevier Inc. ISBN 978-1-63067-041-2  
Wine Science. Principles and Applications. Ronald S. Jackson. Copyright © 2020 Elsevier Inc. ISBN 978-0-12-816118-0.  
G. Nardin – A. Gaudio – G. Antonel – P. Simeoni Impiantistica enologica – Ciclo tecnologico di vinificazione e progettazione degli impianti – Edagricole  
Oleum - Manuale dell'olio da olive - Edagricole  
Lecture notes

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	C
<b>AMBITO</b>	21007-Attività formative affini o integrative
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	90
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	60

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Obiettivo del modulo e' quello di approfondire le caratteristiche tecniche e funzionali delle macchine e degli impianti dell'industria agroalimentare dell'area mediterranea per l'ottenimento di prodotti di qualita'. Saranno studiati i criteri di scelta e di gestione delle macchine dei processi produttivi dei settori olio, vino e ortofruccolo. Saranno trattate le macchine per la lavorazione, la trasformazione, lo stoccaggio, il confezionamento e la conservazione dei prodotti agroalimentari con particolare riferimento alle caratteristiche tecniche, costruttive, operative, alle relative modalita' di regolazione in funzione delle caratteristiche del prodotto in ingresso e del prodotto in uscita.

**PROGRAMMA**

ORE	Lezioni
2	Presentazione del corso, obiettivi e ruolo dell'impiantistica per la lavorazione, la trasformazione e la conservazione dei prodotti alimentari mediterranei
2	Ciclo tecnologico di produzione
2	Macchine e impianti enologici. Pesatura, campionatura, misurazioni, scarico in tramoggia e convogliatore primario
4	Macchine per la diraspatura, pigiatura, sgrondatura, atmosfere protette e pompe
4	La produzione del mosto, presse continue e discontinue, cicli operativi
4	Macchine per la filtrazione: di superficie, di profondita, con deposito, con prepanello ad alluvionaggio continuo, con strati filtranti, tangenziale e tangenziale su membrana, ultrafiltrazione e microfiltrazione, filtro rotativo sottovuoto
2	La linea di imbottigliamento: depalletizzatore, sciacquatrice, riempitrice, tappatrice, capsulatrice, etichettatrice, inscatolatrice e la pallettizzatore
2	Macchine e impianti oleari. Pesatura, campionatura, scarico in tramoggia e convogliatore primario
6	Macchine per il lavaggio, frangitore, gramolatrice, decanter, centrifuga verticale
2	Stoccaggio, filtrazione e confezionamento dell'olio di oliva
2	Macchine per la conservazione con il calore: scambiatori di calore, pastorizzatori, sterilizzatori
2	Macchine per la conservazione con il freddo: refrigeratori, congelamento, surgelamento
4	Macchine e impianti dello stabilimento di produzione delle olive da tavola
4	Macchine e impianti per l'ortofrutta
4	Macchine e impianti per il condizionamento dei prodotti ortofruccoli per il consumo fresco e per la IV gamma. La catena del freddo. Macchine per il confezionamento.
2	Sistemi di monitoraggio avanzati (Internet of Things) nelle filiere produttive principali dell'area mediterranea
ORE	Esercitazioni
12	Visite tecniche presso industrie agroalimentari siciliane