

<b>SCUOLA</b>	POLITECNICA
<b>DIPARTIMENTO</b>	SCIENZE AGRARIE E FORESTALI
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2015/2016
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Imprenditorialità e qualità per il sistema agroalimentare
<b>INSEGNAMENTO</b>	Packaging dei prodotti alimentari
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Affine
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Attività formative affini o integrative
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	16622
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	ING-IND/22
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Botta Luigi Ricercatore a tempo determinato UNIVERSITÀ DI PALERMO
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	96
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	54
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	2°
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://politecnica.unipa.it">politecnica.unipa.it</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa ma consigliata
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Scritta più eventuale Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://politecnica.unipa.it">politecnica.unipa.it</a>
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito <a href="http://politecnica.unipa.it">politecnica.unipa.it</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Tutti i giorni, fuori dall'orario delle lezioni, previo appuntamento telefonico o via email

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione:</b> Conoscenza dei processi di produzione e delle proprietà tecnologiche dei materiali e delle principali tecnologie di condizionamento dei prodotti agroalimentari.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</b> Capacità di effettuare scelte consapevoli relativamente a materiali e sistemi di confezionamento appropriati per ogni tipologia di prodotto agroalimentare, in funzione delle specifiche caratteristiche del prodotto e degli obiettivi di shelf life.</p> <p><b>Autonomia di giudizio:</b> Al termine del corso, lo studente sarà in grado di valutare criticamente l'idoneità tecnologica di un imballaggio e di ciascuna tecnologia di confezionamento. Allo studente saranno anche forniti elementi per poter effettuare scelte sostenibili, tenendo in conto l'impatto ambientale ai fini di una corretta valutazione del rapporto costi/benefici.</p> <p><b>Abilità comunicative:</b> Ciascuno studente dovrà dimostrare, con il ricorso alla opportuna terminologia tecnica, di saper collegare le nozioni acquisite durante il corso, nell'affrontare problemi concreti come la selezione di sistemi d'imballaggio appropriati e la scelta di opportune tecnologie di confezionamento.</p> <p><b>Capacità d'apprendimento:</b> Al termine del corso, lo studente deve avere acquisito tutti gli strumenti necessari per recuperare autonomamente dati, fonti e informazioni, necessari per la valutazione dei vantaggi, degli svantaggi, dell'applicabilità di una generica tecnica di condizionamento in esame.</p>
---

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO**

Il corso si propone come obiettivo un approccio multidisciplinare alla conoscenza dei materiali e delle tecniche di confezionamento per i prodotti agroalimentari, per consentire di comprendere appieno tutte le problematiche di settore ed approntare le migliori soluzioni oggi possibili nel rispetto delle norme vigenti, dei principi dell'economia di mercato e in una prospettiva di sviluppo sostenibile.

Con tali finalità, nella prima parte del corso vengono forniti elementi di scienza e tecnologia dei materiali necessari per descrivere, attraverso le loro proprietà chimiche e fisiche, i materiali e i manufatti da essi ottenuti.

Successivamente, vengono descritte le tecniche e le problematiche legate alla produzione dei materiali e degli oggetti destinati al contenimento di alimenti e bevande al fine di fornire agli studenti le conoscenze per operare scelte consapevoli nella selezione delle numerose opzioni di packaging oggi disponibili.

Infine, vengono descritte le operazioni e le tecnologie di packaging più specificatamente rivolte a estendere la conservazione della qualità degli alimenti confezionati. A tal fine, inoltre vengono descritti alcuni aspetti teorici della shelf life degli alimenti al fine di fornire le conoscenze che permettano di ottimizzare la conservazione degli alimenti confezionati.

<b>CORSO</b>	<b>Packaging dei prodotti alimentari</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Introduzione. Terminologia. Finalità e caratteristiche del packaging. Statistiche di settore.
2	Proprietà chimiche dei materiali di packaging. Struttura chimica e caratteristiche dei materiali. Proprietà chimiche di interesse per i materiali di packaging.
4	Proprietà fisiche dei materiali di packaging. Proprietà di superficie. Proprietà termiche. Proprietà meccaniche. Proprietà elettromagnetiche.
6	Proprietà diffusionali dei materiali di packaging. Permeazione di gas e vapori. Migrazione e altri fenomeni di trasporto di massa. Idoneità alimentare e legislazione.
3	Vetro e imballaggio in vetro. Struttura chimica del vetro. Produzione del vetro. Proprietà fisiche e chimiche del vetro. Tecnologie di produzione dei contenitori di vetro. Tecniche di rafforzamento dei contenitori di vetro.
5	Metalli e imballaggi metallici. Alluminio. Banda stagnata e altri acciai rivestiti. Acciai inossidabili. Proprietà e struttura dei materiali metallici. Contenitori di metallo e tecnologie di produzione.
3	Materiali e imballaggi celluloseici. Struttura morfologica e chimica delle fibre celluloseiche. Carta e cartone. Cartone ondulato. Cartoncino patinato. Cellulosa modellata. Cellophane. Astucci pieghevoli.
9	Materiali e imballaggi plastici. Generalità. Struttura e proprietà delle materie plastiche. Modificazioni strutturali delle materie plastiche. Principali polimeri impiegati nel packaging alimentare. Lavorazione dei materiali polimerici e produzione degli imballaggi di plastica.
3	Biopolimeri e imballaggi biopolimerici. Generalità sui biopolimeri. Proprietà dei biopolimeri. Processi di produzione di materiali e imballaggi biopolimerici
3	Materiali e imballaggi flessibili compositi. Tecnologie di produzione dei materiali multistrato. Contenitori poliaccoppiati per liquidi. Proprietà diffusionali delle strutture composite e multistrato.
3	Qualità degli alimenti e shelf life. Generalità. Fattori che influenzano la shelf life degli alimenti. Ruolo del packaging.
3	Packaging in atmosfera modificata. Packaging sottovuoto. Packaging in atmosfera protettiva. Principali gas utilizzati e loro funzioni.
4	Packaging funzionale. Packaging attivo e intelligente.
4	Laboratorio (Estrusione. Filmatura in bolla. Caratterizzazioni meccaniche.)
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L. Piergiovanni, S. Limbo. "Food packaging. Materiali, tecnologie e qualità degli alimenti", Springer-Verlag Italia (2010).</li> <li>- R. Coles, D. McDowell. M. Kirwan, editors. "Food Packaging Technology", Blackwell Publishing, Oxford, UK (2003).</li> <li>- D. Sun Lee, K. L. Yam, L. Piergiovanni. "Food Packaging Science and Technology", CRC Press, Taylor &amp; Francis Group, New York.</li> </ul>