

Perché lo stecco fa impazzire l'ingegnere... Un'introduzione al Food Engineering

a cura del prof. Luigi De Nardo – Food Engineering

Descrizione del corso

Il corso utilizza l'esempio di un prodotto dell'industria alimentare, lo stecco gelato, per introdurre gli studenti alla complessità della **filiera alimentare** e al ruolo chiave dell'**ingegnere alimentare** nella sua gestione, dal supporto allo sviluppo di prodotto fino agli aspetti organizzativi dell'industria moderna. I 4 moduli, tenuti da docenti di diversa estrazione disciplinare, spiegheranno da cosa è composto il **gelato**, quali sono i principi ingegneristici e i processi che consentono di ottenere uno stecco gelato, l'importanza di progettare sistemi di produzione avanzati e l'intera filiera del prodotto.

Organizzazione

Il corso è suddiviso in 4 moduli; durante ogni modulo gli studenti avranno accesso a diversi **materiali didattici online**, tra cui le diapositive delle lezioni. Gli studenti saranno in contatto costante con docenti e tutor del Politecnico. Inoltre, grazie a un **forum online** potranno lavorare insieme agli altri iscritti all'interno di una classe virtuale. È prevista infine anche la partecipazione a **webinar**, tenuti direttamente da un docente del corso.

Altri docenti coinvolti

Prof.ssa Valentina Dichiarante – Tecnologie Chimiche per l'ingegneria alimentare.

Prof. Maurizio Masi – Principi di Ingegneria Alimentare.

Prof.ssa Irene Roda – Gestione delle operations e Industria 4.0 nel settore alimentare

Struttura del corso

Modulo 1. Un gelato tanti gusti – Prof.ssa Valentina Dichiarante

In questo modulo scopriremo la **composizione chimica** del gelato, quali sono gli ingredienti e cosa conferisce gusto e sapore al gelato. Inoltre, sarà fornita una breve descrizione delle additivazioni e gli strumenti normativi internazionali per la definizione della composizione del prodotto alimentare.

Modulo 2. Tanti gusti, un gelato – Prof. Maurizio Masi

In questo modulo scopriremo i **principi chimico-fisici** e le principali **tecnologie di processo** per la produzione dello stecco gelato. In particolare ci soffermeremo sui sistemi multifase e sulle proprietà che ne derivano e vedremo i processi termici e fisici per ottenere il prodotto che desideriamo.

Modulo 3. Il gelataio del futuro – Prof. Irene Roda

In questo modulo saranno introdotte le sfide della **gestione della produzione industriale** del gelato. Si discuterà sull'evoluzione del mondo dell'industria grazie all'utilizzo e all'integrazione delle **tecnologie digitali** nei processi produttivi, che sta dando vita alla cosiddetta quarta rivoluzione industriale, anche detta **Industria 4.0**. In particolare, ci soffermeremo sui megatrends socio-ambientali che richiedono nuovi modelli di produzione e su come le tecnologie digitali 4.0 – quali: l'internet of things, big data analytics, realtà aumentata e robotica collaborativa – possono contribuire allo sviluppo di un'industria alimentare 4.0 **competitiva, sostenibile e intelligente**. Approfondiremo i principali campi di applicazione delle tecnologie 4.0 per la produzione del gelato, discutendone i principali vantaggi e sfide future.

Modulo 4. Dove butto carta e stecco? Un gelato per il futuro – prof. Luigi De Nardo [prof. Federica Ciccullo]

In questo modulo saranno introdotti i principali concetti di **sostenibilità** in ambito alimentare, le funzioni dell'**imballaggio** e dei **materiali** a contatto con gli alimenti e il **ciclo di vita** del prodotto.

Note biografiche

Luigi De Nardo – è professore ordinario di Scienza e Tecnologia dei Materiali presso il dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica “G. Natta” del Politecnico di Milano. Svolge la propria attività di ricerca su materiali funzionali per applicazioni industriali, incentrati sullo sviluppo di dispositivi basati su materiali intelligenti, materiali a transizione di fase per il mantenimento termico, lo sviluppo di materiali per il supporto al rilascio controllato di molecole attive rilevanti per il mondo medico e del packaging. Il prof. De Nardo svolge la propria attività didattica presso la Scuola di Ingegneria Industriale e dell’Informazione del Politecnico di Milano, dove insegna materiali per l’imballaggio alimentare ed è coordinatore del corso di Laurea Magistrale in Food Engineering. È membro del Consiglio di Amministrazione della Fondazione Politecnico di Milano. Ha partecipato e/o coordinato diversi progetti di ricerca nazionali ed internazionali, collaborato con primarie aziende manifatturiere, pubblicato e partecipato in qualità di relatore a conferenze legate alla scienza e tecnologia dei materiali. È membro delle Società AIMAT, SIB, ESB, Commissione Nanotecnologie dell’Ordine degli Ingegneri di Milano e Componente di Giunta del Consorzio Nazionale di Scienza e tecnologia dei Materiali.

Valentina Dichiarante - Ricercatrice Senior (RTD-B) presso il Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica ‘Giulio Natta’ del Politecnico di Milano dal 2015, è docente titolare dei corsi di ‘Chimica di base’ per la laurea triennale in Ingegneria Edile e delle Costruzioni e ‘Technologies for food chemistry’ per la laurea magistrale in Food Engineering. Ha conseguito il dottorato di ricerca in Scienze chimiche presso l’Università degli Studi di Pavia nel 2008. È stata ricercatrice post-doc presso PhotoGreen Lab (Università di Pavia, 2008-2009), Commissariat à l’Energie Atomique et aux Energies Alternatives CEA (Saclay, Francia, 2010-2011) e infine Politecnico di Milano (2012-2015). Vincitrice del Premio Primo Levi 2008 assegnato dalla Società Chimica Italiana, è autrice di oltre 40 pubblicazioni scientifiche su riviste a referaggio internazionale e diversi capitoli di libri specialistici. La sua attività di ricerca attualmente è focalizzata sullo sviluppo di materiali funzionali nanostrutturati e supramolecolari.

Maurizio Masi – ingegnere chimico dal 1985. La sua attività di ricerca è focalizzata sulla chimica fisica, sulla cinetica chimica e sull’ingegneria delle reazioni chimiche applicate allo studio dei processi di produzione sia dei materiali inorganici avanzati sia dei tecnopolimeri, con particolare enfasi sulla sostenibilità e sull’economia circolare. Dalle linee di ricerca in campo biomedicale (rilascio controllato di farmaci) sono poi nate quelle relative al settore alimentare, sempre in ottica di sviluppo di processi industriali.

Irene Roda – è ingegnere industriale, ricercatrice presso il Dipartimento di Ingegneria Gestionale del Politecnico di Milano, dove ha conseguito il dottorato di ricerca. I suoi temi di ricerca fanno riferimento alla gestione degli asset industriali, alla gestione della produzione e delle operations, alla gestione della manutenzione industriale e alla tematica dell’Industria 4.0 nel manufacturing. È direttore dell’Osservatorio Tecnologie e Servizi per la Manutenzione della School of Management del Politecnico di Milano e collabora alle attività dell’Osservatorio Industria 4.0. Esegue attività didattica per corsi di laurea magistrale di Ingegneria Alimentare, Gestionale, Meccanica e di Automazione al Politecnico di Milano. È docente in diversi corsi post-laurea presso la MIP Graduate School of Business del Politecnico di Milano, tra cui il Master Executive in “Gestione degli asset industriali e della manutenzione” e il Master Executive in “Smart Manufacturing”. È autrice di diversi articoli su riviste nazionali e internazionali e atti di convegno.