

Analisi delle Formulazioni Alimentari [3201102]

Offerta didattica a.a. 2024/2025

Docenti: CHIARA FANALI

Periodo: Ciclo Annuale Unico

Obiettivi formativi

Il corso, articolato in due moduli, si propone di descrivere la composizione chimica di specifiche classi di alimenti e le principali e più avanzate tecniche analitiche strumentali utilizzate per la loro analisi. Sarà prestata attenzione alla composizione di macro e micronutrienti degli alimenti. Saranno studiate sostanze diverse dai nutrienti come additivi alimentari e sostanze indesiderabili. Verranno presi in considerazione diversi aspetti della chimica analitica relativi all'analisi degli alimenti e dei prodotti dietetici, con particolare attenzione alle tecniche di estrazione e caratterizzazione delle molecole negli alimenti. Verranno spiegati metodi spettroscopici avanzati di screening e conferma dei costituenti. Verranno discussi i recenti lavori di ricerca relativi a metodi avanzati di analisi applicati ai componenti degli alimenti.

Obiettivi di Sviluppo sostenibile (SDG) di riferimento: Obiettivo 2. Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile; Obiettivo 3. Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età.

Prerequisiti

Propedeuticità: nessuna

Prerequisiti: Conoscenze di base della Chimica Generale e Inorganica, Chimica Organica e Fisica.

Contenuti del corso

Modulo di Chimica degli Alimenti (Prof.ssa Laura Dugo)

Introduzione al corso: revisione delle principali strutture chimiche dei nutrienti.

Alimenti di origine animale: Classificazione degli alimenti di origine animale e caratteristiche generali.

Carne: Generalità. Struttura del muscolo e composizione chimica. Trasformazione del muscolo in carne.

Conservazione della carne. Valore nutrizionale. Trasformazione della carne: i salumi.

Prodotti ittici: Generalità; classificazione e composizione chimica. Valore nutrizionale. Metodi di valutazione della freschezza. Prodotti derivati dal pesce: olio e farina di pesce.

Uova: Generalità. Struttura e composizione chimica. Proprietà nutrizionali e funzionali. Ovoprodotti. Produzione e commercializzazione.

Miele: Definizione e composizione chimica. Classificazione dei mieli e analisi. Proprietà nutrizionali.

Bevande alcoliche: Generalità; bevande alcoliche fermentate, fermentate e distillate, liquorose, vino, birra. Metodi di fermentazione, caratteri organolettici, composizione chimica.

Alimenti nervini: Caffè, Te, Cacao: Generalità e composizione chimica di cacao, caffè e tè. Composti bioattivi e fattori anti-nutrizionali. Aroma. Aspetti nutrizionali. Cenni su altri alimenti nervini.

Prodotti nutraceutici, Alimenti funzionali e Novel food: definizioni, cenni di normativa, alimenti alternativi alla carne e al pesce, carne artificiale, coltivata o a base cellulare; alimenti a basso impatto ambientale, alghe e microalghe, insetti.

Scarti e sottoprodotti dell'industria alimentare: riutilizzo, economia circolare.

Additivi alimentari: categorie funzionali di additivi. Conservanti. Antiossidanti. Additivi ad azione fisica: stabilizzanti, addensanti gelificanti, emulsionanti. Esaltatori di sapidità. Agenti di rivestimento. Acidificanti. Antiagglomeranti.

Agenti lievitanti. Agenti schiumogeni ed antischiumogeni. Sali di fusione. Gas di imballaggio. Edulcoranti: naturali e sintetici. Aromatizzanti. Enzimi. Etichettatura degli alimenti.

Modulo di Chimica analitica (Prof.ssa Chiara Fanali)

Sviluppo di un metodo analitico.

Metodiche analitiche. Fasi dell'analisi chimica: definizione del problema, campionamento, preparazione del campione, trattamento del campione, separazione di potenziali interferenze, completamento dell'analisi.

Metodi di comune impiego per l'analisi ed il trattamento degli alimenti.

Essiccamento. Distillazione. Liofilizzazione. Metodi gravimetrici, volumetrici, enzimatici, microbiologici, spettrofotometrici.

Tecniche di pre-trattamento del campione.

Tecniche per l'estrazione di composti volatili: spazio di testa statico o dinamico, "purge and trap", estrazione in fase solida (SPE), microestrazione in fase solida (SPME), estrazione con fluidi supercritici (SFE). Tecniche per la separazione di composti semi-volatili e non volatili: estrazione liquido-liquido, estrazione in fase solida (SPE),

microestrazione in fase solida (SPME), estrazione con fluidi supercritici (SFE).

Le principali tecniche strumentali attualmente utilizzate per l'analisi degli alimenti.

Richiami di spettroscopia molecolare. Spettroscopia di assorbimento molecolare nell'UV/Visibile. Applicazioni della spettroscopia UV/Visibile all'analisi qualitativa e quantitativa.

Spettrofotometria IR: principi, strumentazione: spettrofotometro a dispersione e spettrofotometro FT-IR, applicazioni alla caratterizzazione di sostanze.

Spettrofotometria di assorbimento atomico. Origine degli spettri atomici, strumentazione: sorgenti, sistemi di atomizzazione, sistemi di correzione del fondo. Interferenze spettrali e non spettrali.

Spettrofotometria di emissione atomica. Strumentazione: sorgente ICP, monocromatori ad alta risoluzione, rivelatori.

Spettrometria di massa Principi. Strumentazione: sistemi di ionizzazione; analizzatori a settore magnetico, quadrupolari, a tempo di volo; rivelatori. Risoluzione, accuratezza di massa.

Tecniche cromatografiche accoppiate alla spettrometria di massa (GC-MS; HPLC-MS). Richiami dei principi di separazione cromatografica. Sviluppo di metodi cromatografici. Cenni di tecniche multidimensionali per l'analisi di matrici alimentari complesse.

Esempi di metodi analitici per l'analisi di alimenti funzionali e nutraceutici e di formulazioni alimentari e alimenti processati.

Metodi didattici

Lezioni teoriche frontali alla lavagna e con supporto di diapositive ed esercitazioni di laboratorio.

Ore di lezione: 32 (Chimica analitica) e 40 (Chimica degli alimenti e dei prodotti dietetici)

Ore di esercitazione: 12 (Chimica analitica)

Per ogni esercitazione è prevista la stesura di un rapporto di verifica, oggetto di discussione in sede di esame finale.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Metodi e criteri di valutazione dell'apprendimento:

L'esame del corso integrato consiste in una prova orale con domande sugli argomenti dell'intero programma del corso integrato.

Al termine del I semestre, lo studente può sostenere una prova in itinere relativa al I modulo di Chimica degli Alimenti; la prova in itinere è in forma scritta, valutata con un giudizio (indicato da una lettera) e viene ritenuta valida ai fini valutativi per le sessioni d'esame dell'anno accademico in corso. La prova in itinere si intende superata con una valutazione che sia almeno sufficiente. Gli studenti che hanno ricevuto una valutazione insufficiente della prova in itinere (D) affronteranno l'esame finale sull'intero programma del corso integrato.

L'esame si riterrà superato se lo studente sarà in grado di rispondere almeno in maniera sufficiente a tutte le domande. La valutazione considererà la conoscenza della composizione chimica degli alimenti in programma e la valutazione critica delle loro proprietà nutrizionali.

La prova orale verte sull'intero programma del corso integrato. Verrà valutata la capacità di descrivere e applicare un metodo analitico che comprende le fasi pre-analitica e analitica per determinazioni in ambito alimentare e nutrizionale.

Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale:

La prova in itinere facoltativa svolta al termine del I semestre riguardante il modulo di Chimica degli Alimenti e dei prodotti dietetici sarà parzialmente esonerante e verrà valutata come di seguito:

A: 28-30L

B: 24-27

C: 18-23

D: <18

Il giudizio verrà tenuto in considerazione nel corso dell'esame finale ai fini della determinazione del voto finale.

La votazione attribuita dipenderà dal grado di approfondimento delle tematiche, dalla proprietà di linguaggio e dalle competenze logico-critiche acquisite. In particolare, la votazione attribuita sarà negli intervalli di seguito riportati in base ai parametri di apprendimento presi in considerazione:

18-23 conoscenze sufficienti delle tematiche, modesta proprietà di linguaggio, modesta/scarsa capacità logico-critica

24-27 sufficiente/buona conoscenza delle tematiche, modesta/buona proprietà di linguaggio, modesta/buona capacità logico-critica

28-30 ottima/eccellente conoscenza delle tematiche, ottima/eccellente proprietà di linguaggio, ottima/eccellente capacità logico-critica

30L eccellente conoscenza delle tematiche, eccellente proprietà di linguaggio, eccellente capacità logico-critica

Testi di riferimento

Modulo di Chimica degli alimenti

- Cappelli P, Vannucchi V. Principi di chimica degli alimenti – Conservazione – Trasformazioni – Normativa. Zanichelli, Bologna, II edizione, 2024.
- Mannina L, Daglia M, Ritieni A. La Chimica e gli Alimenti – nutrienti e aspetti nutraceutici, CEA 2019.

Modulo di Chimica analitica

- Skoog DA, West DW, Holler FJ, Crouch SR. Fondamenti di Chimica Analitica, terza edizione, EDISES (Napoli),

2015.

• Harris DC. Chimica analitica quantitativa, terza edizione, Zanichelli, 2017.

Verranno messi a disposizione degli studenti i supporti didattici utilizzati in aula (presentazioni power point) attraverso la piattaforma informatica e-learning di ateneo.

Altre informazioni

Conoscenze e capacità di comprensione

Conoscenza e comprensione teoriche e pratiche della composizione chimica degli alimenti in termini di macro e micronutrienti, e ancor più molecole bioattive di importanza nutrizionale. Conoscenza e comprensione di aspetti specifici della lavorazione degli alimenti che possono influenzare la loro composizione chimica e il valore nutritivo.

Conoscenza e comprensione delle metodologie analitiche strumentali avanzate utilizzate per l'analisi chimica di alimenti, matrici alimentari e prodotti dietetici, con particolare attenzione alle tecniche di estrazione e determinazione di molecole di interesse alimentare per la determinazione della qualità e del valore nutrizionale

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado in base alle conoscenze ottenute di valutare in maniera critica la composizione di alimenti e di individuare un processo analitico per l'analisi di una matrice alimentare con riferimento particolare ad aspetti di ricerca, sviluppo e innovazione di prodotto.

Lo studente sarà in grado di applicare i concetti di base della chimica analitica applicata e strumentale, integrandoli con i metodi di preparazione del campione, con il trattamento finale dei dati e con l'analisi critica dei risultati ottenuti per effettuare controlli di qualità di alimenti e per la loro valorizzazione nutrizionale e per l'identificazione di frodi e contraffazioni alimentari.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Scienze e Tecnologie per lo Sviluppo Sostenibile e One Health

| Tipo corso | Corso di studio (Ordinamento) | Percorso | Crediti | S.S.D. |
|----------------------------|--|-----------------|----------------|---------------------------|
| Corso di Laurea Magistrale | Scienze e Tecnologie Alimentari e Food Design (2024) | comune | 10 | CHIM/10, CHIM/01, CHIM/01 |

Stampa del 07/05/2025

Biotechnologie Vegetali per gli Alimenti [3201103]

Offerta didattica a.a. 2024/2025

Docenti: VITTORIA LOCATO

Periodo: Secondo Ciclo Semestrale

Obiettivi formativi

Il corso mira allo sviluppo di competenze specialistiche nell'ambito della biochimica e delle biotecnologie vegetali applicate all'alimentazione fornendo strumenti teorici e pratici.

Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (SDG): Obiettivo 2. Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile

Prerequisiti

Non sono previste propedeuticità. Le conoscenze di base di biochimica generale, anatomia e fisiologia delle piante, biologia molecolare necessarie al sostenimento dell'esame si ritengono acquisite nel corso della laurea triennale.

Contenuti del corso

Biochimica e Biotecnologie vegetali per la sostenibilità alimentare (4.5 CFU)

Effetti dei cambiamenti climatici sulla sicurezza alimentare. Studio dei meccanismi di difesa delle piante nel contesto dei cambiamenti climatici. Tolleranza, resistenza e acclimatazione. Principali stress abiotici: anossia, siccità, gelo e heat shock. Risposte morfologiche e biochimiche. Stress biotici. Difese costitutive e inducibili. Risposta ipersensibile. Tipi di risposta sistemica: ruolo dell'acido salicilico e jasmonico. (1.5 Cfu)

Funzione antiossidante di alcuni prodotti primari e secondari delle piante. Definizione di stress ossidativo. Siti di produzione delle specie reattive dell'ossigeno in pianta. Principali antiossidanti specificamente prodotti o accumulati nelle piante: cenni sul loro metabolismo. Metabolismo dell'acido ascorbico. Ruolo degli antiossidanti (metaboliti ed enzimi) nei meccanismi di difesa delle piante. Effetti degli antiossidanti di origine vegetale sulla salute umana.

Metodi per la determinazione della capacità antiossidante di un alimento. Integratori alimentari, fonti e usi (0.25 Cfu)

Introduzione alle biotecnologie vegetali: loro evoluzione. Esempi di domesticazione e di incroci controllati. Tecniche per la selezione e la programmazione del breeding tradizionale. Cenni sull'introduzione dei QTL. (0.25 Cfu)

Ingegneria genetica delle piante. Tecniche di trasformazione genica: metodo diretto e trasformazione mediata da *Agrobacterium tumefaciens*. Progettazione della cassetta di espressione. Aspetti applicativi della transgenesi nei sistemi vegetali: piante transgeniche di prima generazione per la tolleranza agli stress; piante transgeniche per il miglioramento delle qualità nutrizionali; piante come bioreattori. Metodi di trasformazione pulita. Vantaggi della trasformazione dei cloroplasti. Vantaggi e criticità dell'uso alimentare e farmacologico degli OGM. Metodi di valutazione della presenza di OGM in matrici alimentari. Colture cellulari in vitro e micropropagazione.

Organogenesi in vitro. Genome editing. (1.5 Cfu)

1CFU sarà dedicato alle esercitazioni pratiche (12 ore)

Molecole Bioattive Vegetali (1 CFU)

Concetto di molecola bioattiva. Metaboliti bioattivi specializzati (secondari) e biodiversità vegetale - Principali classi di metaboliti specializzati e loro funzioni eco-fisiologiche: terpeni, fenoli, alcaloidi, aminoacidi non proteici, glucosidi cianogenetici. Cenni sulle vie biosintetiche e di accumulo in organi o tessuti. Proprietà nutrizionali e antinutrizionali dei metaboliti specializzati. Cenni sulle applicazioni farmacologiche. Utilizzo e ruolo nell'alimentazione e nell'integrazione alimentare. Produzione di metaboliti secondari in vitro. (1.0 Cfu)

Fisiologia del Post-Raccolta (0.5 CFU)

Problematiche e tecniche di conservazione dei prodotti ortofrutticoli nel periodo post-raccolta. Fattori chimico-fisici che influenzano la shelf life dei prodotti ortofrutticoli freschi nel periodo post-raccolta. Fattori biotici che riducono la qualità e la resa dei prodotti ortofrutticoli durante il post-raccolta. Tecniche di conservazione dei prodotti agricoli.

Fisiopatie (0.5 Cfu)

Metodi didattici

Il corso prevede attività in aula (lezioni frontali e dibattiti su temi inerenti il corso) per 6 CFU. 1 CFU è dedicato ad esercitazioni pratiche in laboratorio, in cui gli studenti verranno suddivisi in piccoli gruppi.

Modalità di verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento verrà effettuata mediante esame orale, in cui lo studente dovrà rispondere ad almeno due domande su argomenti diversi del programma che comprendono anche le esercitazioni pratiche. La valutazione finale terrà conto oltre che dell'acquisizione dei contenuti del corso, della proprietà di linguaggio, della capacità di collegamento tra diversi contenuti e della capacità di utilizzare le informazioni acquisite durante il corso

per comprendere maggiormente le problematiche relative alla produzione e alla qualità degli alimenti. In modo opzionale, una parte dell'esame potrà essere sostenuta mediante una prova scritta.

Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale: L'esame si riterrà superato se lo studente sarà in grado di rispondere correttamente a tutte le domande. La votazione attribuita dipenderà dal grado di approfondimento delle tematiche, dalla proprietà di linguaggio e dalla capacità di collegamento tra i diversi argomenti del programma. In particolare, la votazione attribuita sarà negli intervalli di seguito riportati in base ai parametri di apprendimento presi in considerazione:

18-23 conoscenze sufficienti delle tematiche, modesta proprietà di linguaggio, modesta/scarsa capacità di collegamento tra gli argomenti

24-27 sufficiente/buona conoscenza delle tematiche, modesta/buona proprietà di linguaggio, modesta/buona capacità di collegamento tra gli argomenti

28-30 ottima/eccellente conoscenza delle tematiche, ottima/eccellente proprietà di linguaggio, ottima/eccellente capacità di collegamento tra gli argomenti

30L eccellente conoscenza delle tematiche, eccellente proprietà di linguaggio, eccellente capacità di collegamento tra gli argomenti

Testi di riferimento

- Buchanan, Grissem e Jones - Biochimica e biologia molecolare delle piante - ZANICHELLI
- Slater, Nigel, Fowler - Plant Biotechnology - OXFORD UNIVERSITY PRESS
- Selezione di articoli scientifici indicata dai docenti

Altre informazioni

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente dovrà acquisire conoscenze specialistiche relative alla biochimica vegetale, in particolare in relazione ai meccanismi che regolano la produttività primaria delle piante e la sintesi e l'accumulo di metaboliti bioattivi di interesse in campo nutrizionale, anche in relazione alle sfide imposte all'agricoltura dai cambiamenti climatici e dagli stress ambientali. Dovrà inoltre conoscere metodi, potenzialità e limiti delle diverse biotecnologie vegetali per la produzione di alimenti e nutraceutici e per la sicurezza alimentare.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le esperienze di laboratorio previste nel corso sono finalizzate a potenziare la capacità di applicare le conoscenze teoriche e permetteranno l'acquisizione di skills pratici e di problem solving, nonché di alcune metodologie per l'analisi di molecole bio-attive o di interesse nutrizionale in matrici vegetali.

I momenti di dibattito in aula su temi relativi connessi agli argomenti trattati sono finalizzati a facilitare l'acquisizione da parte dello studente di una adeguata capacità di integrare e applicare le conoscenze acquisite per identificare le reali problematiche connesse alle strategie sostenibili per il miglioramento della sicurezza alimentare e l'incremento della qualità nutrizionale degli alimenti.

Autonomia di giudizio

L'uso di articoli scientifici, oltre che di testi specialistici, per la preparazione dell'esame, faciliterà l'acquisizione delle competenze necessarie ad effettuare in autonomia ricerche bibliografiche, selezionando in modo opportuno e critico le fonti più adeguate anche ai fini di una successiva auto-formazione continua.

Abilità comunicative

Le lezioni interattive su temi di sicurezza alimentare e approcci biotecnologici applicati alla produzione di alimenti potenzieranno nello studente le capacità comunicative.

Capacità di Apprendimento

Lo studente dovrà essere in grado di applicare le conoscenze acquisite alle tematiche inerenti la produzione di alimenti di origine vegetale, identificando possibili soluzioni a problematiche relative alla sicurezza alimentare.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Scienze e Tecnologie per lo Sviluppo Sostenibile e One Health

| Tipo corso | Corso di studio (Ordinamento) | Percorso | Crediti | S.S.D. |
|----------------------------|--|----------|---------|------------------------|
| Corso di Laurea Magistrale | Scienze e Tecnologie Alimentari e Food Design (2024) | comune | 6 | BIO/04, BIO/04, BIO/04 |

Stampa del 07/05/2025

Diritto Alimentare [3201107]

Offerta didattica a.a. 2024/2025

Docenti: FRANCESCO BRUNO

Periodo: Primo Ciclo Semestrale

Obiettivi formativi

Il corso è finalizzato a far acquisire agli studenti la conoscenza dei principi e delle regole della filiera alimentare, in modo che siano in grado di supportare sotto il profilo tecnico-gestionale e manageriale società italiane e straniere e gruppi multinazionali nel settore food and beverage, della distribuzione di alimenti, nonché associazioni dei produttori e istituzioni nazionali, europee ed internazionali. Il corso fornisce inoltre conoscenze specifiche che garantiscano una visione completa delle tematiche connesse alla gestione dell'impresa alimentare e della filiera. Lo studente dovrà acquisire competenze specifiche inerenti alle regole della tutela e preservazione dell'ambiente e della lotta ai cambiamenti climatici.

SDGs

Obiettivo 2. Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile.

Obiettivo 13. Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico.

Prerequisiti

Nessuno

Contenuti del corso

Il corso approfondisce la disciplina del settore alimentare, con focus specifico sulla food safety, la food security e la food health, nonché sulla economia circolare e lo sviluppo sostenibile in riferimento ai fattori ambientali nella interrelazione con la produzione e il territorio.

In sintesi, si analizzeranno - sempre con particolare attenzione al rapporto che essi innestano con i processi reali nella gestione della filiera - i seguenti temi:

- le fonti del diritto alimentare, internazionali, europee e nazionali;
- il reg. 178/2002 dell'Unione Europea, l'etichettatura, i marchi e i segni distintivi di qualità (dop, Igp e stg);
- la pubblicità degli alimenti (spot, story-board e rapporti con le agenzie pubblicitarie);
- la gestione e il risarcimento del danno da alimento dannoso o inadatto;
- gli allergeni e le contaminazioni del prodotto; la tutela dell'ambiente e degli ecosistemi;
- la tutela dei diritti di proprietà industriale e intellettuale nel settore alimentare e nutrizionale.

Modulo di Diritto della sostenibilità nelle imprese alimentare

- conseguenze dei cambiamenti climatici sulla produzione agroalimentare;
- quadro normativo in materia di cambiamento climatico nel contesto globale: gerarchia delle fonti;
- i vincoli in materia di cambiamento climatico imposti dalla legislazione in materia di agricoltura;
- interazione della legislazione agroalimentare con la legislazione fondamentale in materia di cambiamenti climatici.

Metodi didattici

Modulo di diritto alimentare

Il corso viene erogato attraverso lezioni frontali

Modulo di Diritto della sostenibilità nelle imprese alimentare

Lo studente sarà stimolato a sviluppare le proprie abilità comunicative attraverso l'organizzazione di esercitazioni durante le quali cercherà di risolvere problemi legislativi. Queste attività permetteranno agli studenti di applicare concretamente le conoscenze della materia e, allo stesso tempo, di migliorare le capacità relazionali nella gestione della propria attività lavorativa, rendendolo in grado di lavorare in gruppo con adeguate capacità di inserimento nel futuro ambiente di lavoro.

- 1) Analisi del quadro giuridico di riferimento nel diritto dell'impresa alimentare e del cambiamento climatico (40% del tempo circa - 12 ore);
- 2) Casi pratici di studio (20% del tempo circa - 8 ore);
- 3) Esercitazione per la presentazione di progetti individuali e/o di gruppo (40% del tempo circa - 12 ore)

Modalità di verifica dell'apprendimento

La prova di esame consiste in prova orale.

La valutazione sarà volta a verificare:

- la conoscenza degli argomenti trattati durante il Corso
- la qualità argomentativa sulle tematiche affrontate ed i criteri di approccio ai problemi posti
- le scelte argomentative
- la qualità espositiva e la capacità di sintesi deduttiva
- la capacità di analisi meta-disciplinare
- la proprietà di linguaggio e la terminologia utilizzata

Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale:

La valutazione sarà espressa in trentesimi sulla base dei criteri sovraesposti

18-23 conoscenze sufficienti delle tematiche, modesta proprietà di linguaggio, modesta/scarsa capacità di collegamento tra gli argomenti

24-27 sufficiente/buona conoscenza delle tematiche, modesta/buona proprietà di linguaggio, modesta/buona capacità di collegamento tra gli argomenti

28-30 ottima/eccellente conoscenza delle tematiche, ottima/eccellente proprietà di linguaggio, ottima/eccellente capacità di collegamento tra gli argomenti

30L eccellente conoscenza delle tematiche, eccellente proprietà di linguaggio, eccellente capacità di collegamento tra gli argomenti

Testi di riferimento

Materiale fornito dal docente inserito nella piattaforma e-learning di ateneo

Testi consigliati: Francesco Bruno, il diritto alimentare, Cedam, 2022, cap. V e VI

Altre informazioni

- comprensione del linguaggio legale e comprensione dei testi normativi
- capacità di applicare gli strumenti giuridici fondamentali del settore alimentare, conoscenza delle problematiche che caratterizzano i mercati agroalimentari e conoscenze in materia di sicurezza alimentare, disciplina dei mercati agroalimentari, tutela del Made in Italy contro le frodi e contraffazioni, etichettatura e tracciabilità dei prodotti agroalimentari.
- autonomia di giudizio nella valutazione dei processi politici, giuridici e sistemici del settore alimentare in relazione alla sicurezza, stimolata mediante lo svolgimento in aula di esercitazioni in cui lo studente, affiancato dal docente, si cimenterà nella interpretazione e soluzioni di quesiti di diritto.
- acquisizione non solo di competenze e conoscenze adeguate al superamento dell'esame, ma soprattutto la capacità di ragionare sotto il profilo logico giuridico su regole, norme e principi giuridici e la capacità di operare in contesti multidisciplinari.
- conoscenze delle principali certificazioni di sistema e di prodotto del settore alimentare.

Abilità comunicative

Lo studente verrà stimolato allo sviluppo delle abilità comunicative mediante l'organizzazione di esercitazioni in aula durante le quali lo stesso si cimenterà nella soluzione di problematiche del diritto e dei sistemi di gestione della qualità nel settore alimentare. Queste attività consentiranno allo studente di applicare le conoscenze della materia e, al tempo stesso, di perfezionare le capacità relazionali nella gestione della propria attività lavorativa, sapendo operare in gruppo con adeguate capacità di inserimento nel futuro ambiente di lavoro.

Capacità di apprendimento

Lo studente dovrà aver acquisito non solo competenze e conoscenze adeguate al superamento dell'esame, ma soprattutto stimoli, capacità e metodi di apprendimento adeguati per l'aggiornamento e il continuo accrescimento delle proprie competenze nell'ambito del diritto della sicurezza alimentare.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Scienze e Tecnologie per lo Sviluppo Sostenibile e One Health

| Tipo corso | Corso di studio (Ordinamento) | Percorso | Crediti | S.S.D. |
|----------------------------|--|----------|---------|--------|
| Corso di Laurea Magistrale | Scienze e Tecnologie Alimentari e Food Design (2024) | comune | 6 | IUS/03 |

Stampa del 07/05/2025

Diritto della sostenibilità delle imprese alimentari [3201207]

Offerta didattica a.a. 2024/2025

Docenti: GINEVRA BRUTTO

Periodo: Primo Ciclo Semestrale

Syllabus non pubblicato dal Docente.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Scienze e Tecnologie per lo Sviluppo Sostenibile e One Health

| Tipo corso | Corso di studio (Ordinamento) | Percorso | Crediti | S.S.D. |
|-------------------------------|---|-----------------|----------------|---------------|
| Corso di Laurea Magistrale | Scienze e Tecnologie Alimentari e Food Design (2024) | comune | 4 | IUS/03 |

Stampa del 07/05/2025

Elementi di microbiologia predittiva e tecniche microbiologiche [3201209]

Offerta didattica a.a. 2024/2025

Docenti: GIANFRANCO PANNELLA

Periodo: Primo Ciclo Semestrale

Obiettivi formativi

Lo studente dovrà acquisire conoscenze teoriche di base e competenze pratiche riguardanti la microbiologia predittiva intesa come strumento per la gestione della qualità degli alimenti. Lo studente dovrà conoscere i principali modelli predittivi (primari, secondari e terziari) e di come tali modelli possano essere impiegati nell'industria alimentare per garantire la sicurezza microbiologica degli alimenti e per la realizzazione di nuovi alimenti. Lo studente dovrà inoltre implementare le conoscenze riguardanti le principali tecniche microbiologiche utilizzate a supporto dei modelli predittivi. L'insegnamento permetterà allo studente di raggiungere competenze nella previsione e nella valutazione dell'analisi del rischio microbiologico, nella formulazione di nuovi prodotti e nella previsione della shelf-life delle preparazioni alimentari.

Obiettivi per lo Sviluppo sostenibile (SDGs – Agenda 2030) di riferimento:

Obiettivo 3. Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età.

Prerequisiti

Per una completa e corretta comprensione dei principi della Microbiologia predittiva è fondamentale la conoscenza di base della Microbiologia degli alimenti, dei principali gruppi microbici di interesse alimentare, dei processi di trasformazione degli alimenti e delle principali tecniche di analisi microbiologica.

Contenuti del corso

Il Corso ha come contenuto lo studio dei principali modelli di microbiologia predittiva e del loro campo di applicazione. Nello specifico saranno trattati i seguenti argomenti:

- principi di modellazione;
- modelli primari: cinetiche di crescita e di inattivazione dei microrganismi;
- modelli secondari per lo sviluppo microbico;
- Modelli terziari, software e database per la microbiologia predittiva;
- Software e piattaforme informatiche per l'analisi del rischio microbiologico;
- Definizione di piani e disegni sperimentali.
- Tecniche microbiologiche applicate alla microbiologia predittiva
- Studi di shelf-life, storage test, challenge test

Metodi didattici

Il corso prevede l'erogazione di 4 CFU, caratterizzato da 32 ore di lezioni frontali. Le lezioni frontali saranno integrate con attività pratiche, da eseguire in aula, mediante l'utilizzo di software e piattaforme informatiche per la modellazione microbica e per l'analisi del rischio microbiologico. Inoltre, saranno promosse discussioni riguardanti casi-studio, al fine di stimolare il pensiero critico e di approfondire la comprensione dei temi trattati.

Modalità di verifica dell'apprendimento: Esame orale. Alla fine del corso si svolgerà una prova finale caratterizzata da tre domande inerenti gli argomenti trattati. La valutazione mirerà a verificare il grado di preparazione, la capacità di applicare le conoscenze e le abilità comunicative maturate. La valutazione finale è espressa in trentesimi con eventuale lode.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Lo studente dovrà rispondere correttamente ad almeno due delle tre domande orali per ottenere una valutazione sufficiente (18/30). Tutti gli argomenti trattati hanno pari valore nella valutazione.

Il voto sarà assegnato secondo i seguenti livelli:

- Conoscenza essenziale: 18-21
- Buona conoscenza: 22-24
- Distinta conoscenza: 25-26
- Ottima conoscenza: 27-28
- Eccellente conoscenza: 29-30 e lode

Testi di riferimento

Materiale didattico fornito a lezione;

• Manuale di microbiologia predittiva. Concetti e strumenti nell'ecologia microbica quantitativa, a cura di F. Gardini e E. Parente, Springer;

Altre informazioni

Capacità e competenze teoriche e pratiche nell'ambito della microbiologia predittiva, applicabili in contesti scientifici e tecnologici, sia nei laboratori di ricerca e sia nelle aziende alimentari per il controllo della qualità degli alimenti e per la formulazione di nuovi prodotti.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Scienze e Tecnologie per lo Sviluppo Sostenibile e One Health

| Tipo corso | Corso di studio (Ordinamento) | Percorso | Crediti | S.S.D. |
|-------------------------------|---|-----------------|----------------|---------------|
| Corso di Laurea Magistrale | Scienze e Tecnologie Alimentari e Food Design (2024) | comune | 4 | AGR/16 |

Stampa del 07/05/2025

Genetica e miglioramento Genetico per la Sostenibilità Alimentare [3201105]

Offerta didattica a.a. 2024/2025

Docenti: EUGENIO BENVENUTO

Periodo: Secondo Ciclo Semestrale

Obiettivi formativi

Il corso, strutturato in un modulo, si propone di trasmettere allo studente competenze particolarmente avanzate sugli aspetti innovativi della genetica agraria declinati verso diversi obiettivi di sostenibilità.

Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (SDG):

Obiettivo 2. Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile

Obiettivo 12. Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo

Obiettivo 13. Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico

Obiettivo 15. Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre

Prerequisiti

Concetti di Genetica, Biologia molecolare, Biologia vegetale, Fisiologia vegetale,

Contenuti del corso

Il corso permetterà di acquisire 6 CFU.

Saranno illustrati i percorsi fondamentali che hanno dato vita ai progressi che la scienza della genetica ha compiuto e che la collocano al centro di una rivoluzione tecnologica che coinvolge molti settori della società attuale.

Particolare attenzione verrà rivolta agli aspetti che hanno determinato l'attuale sistema di produzione primaria e quelli che saranno fondamentali nel futuro, operando con interventi genetici di nuova concezione, nella prospettiva di elevare l'efficienza produttiva necessaria a soddisfare le esigenze nutrizionali di una popolazione mondiale in costante crescita (stimata in 8.5 miliardi entro il 2030).

Dopo una verifica delle conoscenze di base per ognuno dei tre argomenti principali trattati, si entrerà nel vivo della descrizione delle tappe fondamentali della materia.

Principali argomenti trattati:

1. Concetti di genetica classica (10 ore)

Mendelismo e principi di base dell'ereditarietà. La genetica in agricoltura. L'uomo e la domesticazione delle piante. La variabilità biologica. I sistemi di riproduzione delle piante. Eterosi. Poliploidia. Mutagenesi. Il miglioramento genetico delle principali colture agricole. La rivoluzione verde di Borlaug e quella 'ante litteram' di Strampelli.

2. Concetti di genetica molecolare (15 ore)

La modifica genetica e il miglioramento genetico "molecolare". Dagli elementi di base di biologia molecolare alle tecniche dell'ingegneria genetica nelle piante. Il dibattito sugli organismi geneticamente modificati. Le piante modificate per resistenza alle più comuni patologie. Il "molecular farming": una biotecnologia per la produzione di molecole utili per la salute e la nutrizione.

3. Concetti di genomica (20 ore)

Decifrazione dei genomi delle piante coltivate. Metodi e analisi. La tecnica del 'genome editing' e implicazioni per gli interventi del miglioramento genetico di nuova concezione. Il cibo del futuro e il futuro del cibo.

Metodi didattici

Il corso prevede lo svolgimento di lezioni frontali con l'ausilio di presentazioni in power point e seminari su argomenti scientifici.

Modalità di verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento avverrà mediante una prova in itinere e di un colloquio orale finale composto da almeno due domande relative ad argomenti del programma.

Gli elementi di valutazione che concorrono all'attribuzione del voto finale sono la padronanza degli argomenti del corso acquisita dallo studente (40%), la proprietà di linguaggio (20%) e le capacità di collegamento degli argomenti trattati in sede di esame con le tematiche più generali oggetto del corso di studi (40%).

In particolare, la votazione attribuita sarà negli intervalli di seguito riportati in base ai parametri di apprendimento presi in considerazione:

18-23/30 conoscenze sufficienti delle tematiche, modesta proprietà di linguaggio, modesta/scarsa capacità di collegamento tra gli argomenti.

24-27/30 sufficiente/buona conoscenza delle tematiche, modesta/buona proprietà di linguaggio, modesta/buona capacità di collegamento tra gli argomenti.

28-30/30 ottima/eccellente conoscenza delle tematiche, ottima/eccellente proprietà di linguaggio, ottima/eccellente capacità di collegamento tra gli argomenti.

30/30 L eccellente conoscenza delle tematiche, eccellente proprietà di linguaggio, eccellente capacità di collegamento tra gli argomenti.

Testi di riferimento

Testo Base: Peter J. Russel Genetica un approccio molecolare, Pearson 2019

Il docente fornirà il materiale didattico (articoli scientifici e presentazioni in power point delle lezioni) che sarà utilizzato durante le lezioni.

Altre informazioni

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione di approfondite conoscenze dell'importanza della biodiversità vegetale a disposizione del miglioramento genetico di specie vegetali di interesse agronomico e delle possibilità offerte dalle diverse biotecnologie vegetali in ambito alimentare e nutraceutico. Questo, con il fine ultimo di incrementare l'efficienza e la qualità della produzione primaria necessaria a soddisfare le esigenze nutrizionali di una popolazione mondiale in costante crescita.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di applicare ed integrare le conoscenze acquisite nei diversi contesti produttivi, dal campo alla tavola per il controllo e il miglioramento della qualità degli alimenti delle diverse filiere. Questo grazie alla conoscenza dell'origine genetica delle diverse varietà vegetali, i loro processi di miglioramento, compresa l'innovazione derivata dalle biotecnologie in ambito alimentare, nutraceutico, farmaceutico.

Tali capacità si conseguiranno anche attraverso lo studio di articoli scientifici pubblicati su riviste del settore, riguardanti temi attinenti al programma e mediante discussione in aula di casi studio.

Autonomia di giudizio

Lo studente dovrà confrontarsi con le problematiche relative a particolari contesti applicativi reali, diversificati ed inerenti il campo della genetica agraria per tutto ciò che concerne la qualità, sicurezza ed efficientamento della produzione alimentare, anche in termini di sostenibilità ambientale e di economia circolare.

Abilità comunicative

Lo studente sarà stimolato a sviluppare capacità comunicative mediante l'organizzazione di seminari in aula, attraverso il lavoro di gruppo, e la preparazione della prova finale orale che offre allo studente una ulteriore opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto.

Capacità di apprendimento

Oltre che nelle lezioni frontali, la capacità di apprendimento sarà stimolata da supporti didattici integrativi (articoli di riviste, review e monografie) attraverso lo studio in modo autonomo dei nuovi risultati presenti nella letteratura scientifica, la consultazione di materiale bibliografico, la sintesi dei risultati in presentazioni power point e discussione in aula, finalizzata anche a verificare l'effettiva comprensione degli argomenti trattati. Ciò sarà conseguibile e verificabile in sede di esame finale per il quale lo studente è stimolato a far uso di letteratura scientifica.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Scienze e Tecnologie per lo Sviluppo Sostenibile e One Health

| Tipo corso | Corso di studio (Ordinamento) | Percorso | Crediti | S.S.D. |
|----------------------------|--|-----------------|----------------|---------------|
| Corso di Laurea Magistrale | Scienze e Tecnologie Alimentari e Food Design (2024) | comune | 6 | AGR/07 |

Stampa del 07/05/2025

Inglese Tecnico-Scientifico [32011C1]

Offerta didattica a.a. 2024/2025

Docenti: ROBERTA ARONICA

Periodo: Ciclo Annuale Unico

Obiettivi formativi

Il corso è finalizzato all'acquisizione del linguaggio tecnico specifico del corso di studi potenziando le capacità espositive.

Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (SDG):

Obiettivo 12: Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo

Obiettivo 13: Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico

Prerequisiti

In linea con quanto previsto nei requisiti di ammissione al Corso di Studi, è considerato prerequisito la conoscenza minima dell'inglese pari ad un livello B1 CEFR.

Contenuti del corso

Il corso prevede che gli studenti approfondiscano tematiche inerenti ai contesti che caratterizzano il profilo professionale del Corso di Studi, attraverso la preparazione di lavori di gruppo da esporre in inglese. Gli studenti sono guidati nella ricerca del materiale, nell'acquisizione del linguaggio specifico e nelle tecniche di esposizione di un progetto.

Metodi didattici

L'intero corso viene erogato attraverso lezioni frontali ed esercitazioni in aula stimolando gli studenti ad interagire tra di loro e con l'insegnante sul materiale fornito. Inoltre, gli studenti lavoreranno in gruppo alla preparazione di presentazioni su temi inerenti il loro ambito professionale da esporre in aula.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Il voto finale è espresso in trentesimi. Nella valutazione si terrà conto della proprietà di linguaggio, della correttezza grammaticale e sintattica, nonché della fluidità di espressione raggiunta dallo studente. Il voto sarà attribuito secondo i seguenti criteri: completezza dei contenuti; correttezza linguistico/grammaticale e di pronuncia; uso appropriato del linguaggio tecnico; capacità di applicare la lingua inglese a conoscenze tecnico-scientifiche non direttamente correlate al lavoro svolto.

Testi di riferimento

Il docente provvederà a fornire il materiale didattico durante il corso.

Altre informazioni

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso, lo studente dovrà essere in grado di:

– preparare ed esporre in inglese un progetto su tematiche inerenti i contesti del Corso di Studi utilizzando un appropriato linguaggio tecnico-scientifico

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

A conclusione del corso gli studenti dovranno dimostrare di aver acquisito conoscenze e capacità di comprensione scritta e orale dell'inglese tecnico-scientifico.

Autonomia di giudizio

Lo studente dovrà scegliere tra le tematiche inerenti la filiera alimentare e approfondirne gli aspetti fondamentali

Abilità comunicative

Lo studente dovrà sviluppare l'abilità di comunicare in lingua inglese utilizzando un accurato linguaggio tecnico

Capacità di apprendimento

Lo studente acquisirà l'abilità di approfondire una tematica attraverso la ricerca del materiale e l'organizzazione di un progetto, lavorando in gruppo

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Scienze e Tecnologie per lo Sviluppo Sostenibile e One Health

| Tipo corso | Corso di studio (Ordinamento) | Percorso | Crediti | S.S.D. |
|-------------------------------|---|-----------------|----------------|---------------|
| Corso di Laurea Magistrale | Scienze e Tecnologie Alimentari e Food Design (2024) | comune | 3 | L-LIN/12 |

Stampa del 07/05/2025

Microbiologia e Biotecnologie Microbiche in Campo Alimentare [3201106]

Offerta didattica a.a. 2024/2025

Docenti: ANNAMARIA BEVIVINO

Periodo: Primo Ciclo Semestrale

Obiettivi formativi

Il corso si propone di trasmettere allo studente competenze particolarmente avanzate sugli aspetti innovativi della microbiologia degli alimenti.

Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (SDG):

Obiettivo 2. Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile

Obiettivo 12. Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo

Obiettivo 13. Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico

Obiettivo 15. Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre

Prerequisiti

Concetti di Microbiologia e Microbiologia degli alimenti, Biotecnologie, Tecnologie alimentari, Sicurezza alimentare.

Contenuti del corso

PARTE I (18 ore)

I microrganismi associati agli alimenti

Ruolo dei microrganismi nella trasformazione e conservazione degli alimenti, e impatto sulla salute umana

Ecologia microbica negli alimenti: fattori che influenzano lo sviluppo e la sopravvivenza microbica negli alimenti

Biofilm microbici: caratteristiche, dinamiche e strategie di intervento

Quorum sensing e alterazione degli alimenti

Emergenza e diffusione di antibiotico-resistenze nella filiera alimentare: nuove strategie di monitoraggio e controllo

Micotossine e sicurezza alimentare

PARTE II (20 ore)

Analisi dei microrganismi negli alimenti: metodi di studio convenzionali e molecolari

Utilizzo dei biomarcatori per la tracciabilità, la qualità e la sicurezza alimentare

Metodologie innovative di studio dei microrganismi e ricerca di batteri di interesse tecnologico

Caratterizzazione microbiologia di materie prime, prodotti e processi

PARTE III (10 ore)

Applicazione dei microorganismi nel settore alimentare

Ruolo degli starter microbici nella produzione alimentare

Le potenzialità del microbioma per creare nuovi alimenti sostenibili e di qualità: dal campo alla tavola

Journal club: Discussione di articoli scientifici su tematiche inerenti al programma

Metodi didattici

Modulo di Microbiologia degli Alimenti

Il corso prevede lo svolgimento di lezioni frontali (80%) con l'ausilio di presentazioni in power point, seminari su argomenti scientifici innovativi di particolare interesse per l'approfondimento di alcune tematiche ed esercitazioni pratiche in Laboratorio (20%) che consistono nell'applicazione di tecniche di microbiologia classiche e molecolari per lo studio e caratterizzazione delle comunità microbiche degli alimenti.

Modalità di verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento avverrà mediante un esame orale che consiste nella presentazione di una pubblicazione scientifica su una delle tematiche affrontate durante il corso, e di almeno due domande relative ad argomenti del programma. Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale:

Gli elementi di valutazione che concorrono all'attribuzione del voto finale sono la padronanza degli argomenti del corso acquisita dallo studente (40%), la proprietà di linguaggio (20%) e le capacità di collegamento degli argomenti trattati in sede di esame con le tematiche più generali oggetto del corso di studi (40%).

In particolare, la votazione attribuita sarà negli intervalli di seguito riportati in base ai parametri di apprendimento presi in considerazione:

18-23 conoscenze sufficienti delle tematiche, modesta proprietà di linguaggio, modesta/scarsa capacità di collegamento tra gli argomenti
24-27 sufficiente/buona conoscenza delle tematiche, modesta/buona proprietà di linguaggio, modesta/buona capacità di collegamento tra gli argomenti
28-30 ottima/eccellente conoscenza delle tematiche, ottima/eccellente proprietà di linguaggio, ottima/eccellente capacità di collegamento tra gli argomenti
30L eccellente conoscenza delle tematiche, eccellente proprietà di linguaggio, eccellente capacità di collegamento tra gli argomenti

Testi di riferimento

MICROBIOLOGIA DEGLI ALIMENTI:

1. Coccolin L., Gobbetti M., Neviani M. Microbiologia alimentare applicata. Casa Editrice Ambrosiana. Distribuzione esclusiva Zanichelli 2022
 2. Ann Elizabeth Vaughan, Pietro Buzzini, Francesca Clementi, Laboratorio didattico di microbiologia, Casa Editrice Ambrosiana (CEA) 2012
- Sarà fornito il materiale didattico che sarà utilizzato durante le lezioni (articoli scientifici, review e presentazioni in power point delle lezioni).

Altre informazioni

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza e comprensione delle problematiche microbiologiche connesse agli alimenti, delle metodologie innovative per il monitoraggio e prevenzione dei contaminanti microbici e per la gestione della biodiversità microbica lungo la filiera di produzione degli alimenti

- Conoscenza e comprensione dei microorganismi che caratterizzano le produzioni alimentari, dell'impiego dei microorganismi per il miglioramento del processo produttivo e della salute umana
- Conoscenza e comprensione delle metodologie culturali, fenotipiche, biochimiche e molecolari, e delle procedure sperimentali, per la caratterizzazione e identificazione dei microorganismi di interesse alimentare

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di applicare ed integrare le conoscenze acquisite nei diversi contesti produttivi dal campo alla tavola per il controllo di qualità degli alimenti delle diverse filiere, il miglioramento della sicurezza alimentare, l'innovazione in ambito alimentare per il miglioramento della qualità dei prodotti alimentari, incluso le applicazioni tecnologiche nel campo alimentare. Tali capacità si conseguiranno attraverso lo studio di articoli scientifici pubblicati su riviste del settore, riguardanti temi attinenti al programma, e mediante discussione in aula di casi studio.

Autonomia di giudizio

Lo studente dovrà confrontarsi con le problematiche relative a particolari contesti applicativi reali, diversificati ed inerenti il campo della microbiologia alimentare e genetica agraria per tutto ciò che concerne la qualità, sicurezza ed efficientamento della produzione alimentare, anche in termini di sostenibilità ambientale e di economia circolare.

Abilità comunicative

Lo studente sarà stimolato a sviluppare capacità comunicative mediante l'organizzazione di seminari in aula, attraverso il lavoro di gruppo, e la preparazione della prova finale orale che offre allo studente una ulteriore opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto.

Capacità di apprendimento

Oltre che nelle lezioni frontali, la capacità di apprendimento sarà stimolata da supporti didattici integrativi (articoli di riviste, review e monografie) attraverso lo studio in modo autonomo dei nuovi risultati presenti nella letteratura scientifica, la consultazione di materiale bibliografico, la sintesi dei risultati in presentazioni power point e discussione in aula, finalizzata anche a verificare l'effettiva comprensione degli argomenti trattati. Ciò sarà conseguibile e verificabile in sede di esame finale per il quale lo studente è stimolato a far uso di letteratura scientifica.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Scienze e Tecnologie per lo Sviluppo Sostenibile e One Health

| Tipo corso | Corso di studio (Ordinamento) | Percorso | Crediti | S.S.D. |
|----------------------------|--|-----------------|----------------|----------------|
| Corso di Laurea Magistrale | Scienze e Tecnologie Alimentari e Food Design (2024) | comune | 6 | AGR/16, AGR/16 |

Stampa del 07/05/2025

MOCA: materiali a contatto con gli alimenti [3201205]

Offerta didattica a.a. 2024/2025

Docenti: MARCELLA TROMBETTA

Periodo: Secondo Ciclo Semestrale

Obiettivi formativi

Gli alimenti entrano in contatto con molti materiali e articoli durante la loro produzione, lavorazione, conservazione, preparazione e servizio, prima del loro consumo finale. Tali materiali e articoli includono: macchinari per la lavorazione degli alimenti, imballaggi e contenitori per alimenti e utensili da cucina e da tavola.

Questi materiali sono chiamati materiali a contatto con gli alimenti (MOCA).

Il contatto alimento – materiale comporta il trasferimento di componenti del materiale nell'alimento, componenti che potrebbero compromettere la sicurezza chimica degli alimenti avere conseguenze per la salute umana, nonché la qualità, sapore, odore e aspetto dell'alimento stesso.

Il corso si propone, pertanto, di:

- identificare i rischi chimici fisici e biologici derivanti dai MOCA
- consentire la corretta identificazione delle categorie di MOCA sul mercato
- individuare l'uso adeguato dei MOCA in funzione delle matrici alimentari in uso
- presentare le normative comunitarie e nazionali di riferimento
- inquadrare i passaggi storici della presa di coscienza internazionale in un'ottica di sostenibilità ambientale.

Obiettivi per lo Sviluppo sostenibile (SDGs – Agenda 2030) di riferimento:

- Obiettivo 3. Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età;
- Obiettivo 4. Fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti;
- Obiettivo 12. Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo;
- Obiettivo 13. Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

Al termine del corso, lo studente avrà acquisito le principali conoscenze relative alle competenze nelle attività di impiego dei MOCA, oltre alle principali conoscenze relative alle tecnologie di confezionamento degli alimenti.

CAPACITÀ APPLICATIVE

Lo studente acquisirà la capacità di saper individuare e/o riconoscere i MOCA più idonei per la lavorazione e il confezionamento in relazione alla tipologia di alimento considerato partendo dai materiali ritenuti idonei al contatto. Lo studente acquisirà la capacità di operare scelte consapevoli nella selezione delle numerose opzioni di MOCA oggi disponibili.

Prerequisiti

Conoscenze di base di fisica e di chimica inorganica e organica.

Contenuti del corso

I MOCA: vetro, ceramiche ed altre terrecotte, metalli e leghe (alluminio, acciai, banda stagnata, banda cromata), carta e cartone, Cellophane - Cellulosa Rigenerata, materie plastiche, materiali compositi, materiali prodotti a partire da biopolimeri, materiali attivi e intelligenti.

I rischi fisici, chimici e biologici derivanti dai MOCA: il concetto di corpi estranei/bave, la permeabilità di gas e vapori, il concetto di migrazione/cessione chimica, i problemi di corrosione, il comportamento alla rottura, il comportamento alla combustione, i concetti di ermeticità/laminazione/salubrità, biodegradabilità, biodeterioramento, biotossicità, formazione di biofilm. Esempi di casi reali (allerte sanitarie più significative, temi di attualità).

La migrazione: fenomeni di interazione e i meccanismi della migrazione. Previsione della migrazione.

Idoneità di un MOCA: conformità di composizione, limiti di migrazione, migrazione globale e specifica, idoneità alimentare e legislazione nazionale ed europea. Idoneità sensoriale. Etichettatura positiva.

Recipienti e contenitori: recipienti per lo stoccaggio e il trasporto, classificazione e nomenclatura generale dei contenitori (primario, secondario, etc), bottiglie e flaconi, vaschette e corpi cavi, scatole, tubetti deformabili, buste e sacchetti, gli accessori di chiusura.

Stampa e codificazione: sistemi, principi e tecniche di stampa. Gli inchiostri e il loro ruolo nell'idoneità. Il codice a barre e il sistema "EAN".

Tecnologie di confezionamento: riempimento a caldo. Condizionamento asettico o pre-sterilizzazione. Mezzi di decontaminazione dei materiali e dei contenitori. Post-sterilizzazione termica non convenzionale con microonde, con radiazioni ionizzanti, con alte pressioni. Modificazioni di atmosfera. Condizionamento sottovuoto e ipobarico. Il confezionamento in atmosfera modificata / protettiva. L'imballaggio funzionale.

Lo smaltimento dei MOCA: cos'è un rifiuto, il simbolo di riciclaggio e i codici di riciclaggio dei materiali per un corretto smaltimento per il riciclaggio dei MOCA

I MOCA da materiali di riciclaggio: problematiche di controllo dell'idoneità del materiale e le principali normative nazionali e internazionali per l'impiego di materiali di riciclaggio nei MOCA.

Il contributo ambientale CONAI: premesse. Definizioni e terminologia. Il contributo ambientale per singolo materiale.

Metodi didattici

Lezioni frontali in presenza che illustrano e spiegano i contenuti del programma del corso ed esercitazioni con casi pratici (32 ore).

Modalità di verifica dell'apprendimento

Le conoscenze e le abilità relative ai MOCA saranno verificate mediante una prova a quesiti a risposta multipla da svolgersi sulla pagina dell'insegnamento della piattaforma di elearning di Ateneo. Lo Studente dovrà rispondere in 13 minuti a 10 quesiti a risposta multipla nei quali dovrà dimostrare di aver acquisito le capacità di:

- 1) individuare il rischio fisico, chimico o biologico al quale è esposto un certo alimento quando viene a contatto con un determinato materiale;
- 2) individuare l'uso adeguato dei MOCA in funzione delle matrici alimentari in uso;
- 3) applicare le normative nazionali che disciplinano l'impiego dei MOCA nelle produzioni alimentari;
- 4) applicare i test di migrazione necessari per valutare l'idoneità di un MOCA.
- 5) riconoscere i codici di riciclaggio dei materiali per un corretto smaltimento dei MOCA al fine del riciclaggio del materiale, o dei materiali, di cui sono costituiti.

I 10 quesiti sono equamente distribuiti tra i 5 punti sopra elencati.

La prova a quesiti sarà sostenuta in presenza in aula sul proprio PC o tablet. Lo Studente riceverà l'esito della sua prova a quesiti come punteggio espresso in trentesimi solo dopo che tutti gli Studenti partecipanti alla prova a quesiti stessa l'avranno completata.

Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale

Nella prova a quesiti:

- ogni quesito avrà 4 risposte (A, B, C, D) di cui una sola corretta;
- per ogni quesito si potrà selezionare una sola risposta;
- si conseguiranno 3 (tre) punti per ogni risposta corretta; 0 (zero) punti per ogni risposta errata o non data.

Ogni prova a quesiti sarà diversa dall'altra e assegnata agli Studenti in maniera randomizzata dal sistema.

La correzione della prova a quesiti, e quindi il calcolo del punteggio conseguito espresso in trentesimi, è operata dal sistema di elearning per confronto con le risposte corrette caricate sulla piattaforma stessa. Ogni Studente riceverà solo il suo esito e, pertanto, il punteggio da lui conseguito, e non il risultato degli altri Studenti presenti al suo turno. Oltre al punteggio conseguito, lo Studente potrà rivalutare la sua prova a quesiti verificando a quali quesiti ha risposto correttamente e a quali no, venendo a conoscenza, in questo caso, della risposta corretta. Al termine della prova a quesiti la Commissione sarà a disposizione degli Studenti per rivedere assieme le risposte non date o date non corrette. Il punteggio massimo conseguibile è pari a 30/30.

L'esame sarà superato se e solo se lo Studente conseguirà un punteggio maggiore o uguale a 18/30 e coinciderà con il voto finale se questo sarà minore del punteggio/voto massimo conseguibile con la prova a quesiti pari a 30/30. Agli Studenti che conseguiranno il punteggio massimo pari a 30/30 sarà, infatti, data la possibilità di sostenere una prova orale, contestualmente all'esito della prova a quesiti stessa, per ambire alla Lode. Nella prova orale allo Studente sarà posto 1 quesito sul programma volto a valutare la logica seguita dallo Studente nella risoluzione del quesito, l'impiego di un linguaggio appropriato nella risposta al quesito e, altresì, l'adeguatezza della soluzione proposta in relazione alle competenze che lo Studente si presuppone abbia acquisito alla fine dell'insegnamento. Il quesito della prova orale vale 3 punti. Il voto finale sarà dato dai 30 punti conseguiti nella prova a quesiti alla quale saranno addizionati, o sottratti, i 3 punti conseguiti nella prova orale.

Il voto finale conseguito sarà registrato sul libretto universitario dello Studente e su un verbale elettronico.

Testi di riferimento

Le lezioni frontali sono svolte utilizzando una lavagna elettronica che consente di salvare gli scritti e di caricarli sulla pagina del corso nella piattaforma di elearning di Ateneo <https://elearning.unicampus.it/> al fine di consentire allo studente di rivedere e approfondire gli argomenti trattati e trasformare in conoscenza quanto appreso a lezione e in capacità e competenze quanto svolto durante le esercitazioni. Sempre sulla pagina del corso nella piattaforma di elearning di Ateneo sarà caricato tutto il materiale didattico necessario allo studente: dispense e leggi.

Altre informazioni

- Conoscenza e comprensione della problematica d'impiego dei MOCA.
- Conoscenza e comprensione delle principali normative nazionali ed europee che disciplinano i MOCA.
- Capacità d'identificare correttamente le categorie di MOCA sul mercato.
- Capacità di definire e utilizzare un MOCA a seconda della tipologia di processo e/o di commercializzazione di un prodotto alimentare.
- Capacità di prevedere i rischi d'impiego di un MOCA a seconda della sua applicazione e utilizzo.
- Capacità di smaltire correttamente un MOCA al fine del corretto riciclaggio del materiale, o dei materiali, con cui è costituito.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Scienze e Tecnologie per lo Sviluppo Sostenibile e One Health

| Tipo corso | Corso di studio (Ordinamento) | Percorso | Crediti | S.S.D. |
|-------------------------------|---|-----------------|----------------|---------------|
| Corso di Laurea Magistrale | Scienze e Tecnologie Alimentari e Food Design (2024) | comune | 4 | CHIM/07 |

Stampa del 07/05/2025

Operazioni Unitarie e Bio-Processi Per le Tecnologie Alimentari [3201101]

Offerta didattica a.a. 2024/2025

Docenti: MARCELLO DE FALCO

Periodo: Secondo Ciclo Semestrale

Obiettivi formativi

L'obiettivo principale del corso è fornire gli elementi tecnologici necessari alla formazione della figura professionale del tecnologo alimentare. A partire dallo studio di elementi teorici fondamentali, lo studente vedrà come essi si applicano negli impianti produttivi del settore alimentare, comprendendo la funzione delle singole unità di impianto e dei sistemi di controllo integrati.

Sustainable Development Goals (SDGs)

Obiettivo 9. Costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile

Obiettivo 12. Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo

Obiettivo 13. Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico

Prerequisiti

Propedeuticità:

Nessuna

PREREQUISITI

Conoscenze di base di matematica, fisica e chimica generale. Tali conoscenze si ritengono acquisite nel corso della laurea triennale.

Contenuti del corso

Docente: Prof. Marcello De Falco

CONTENUTI DEL MODULO (6 CFU-48 ore)

Argomenti relativi a Operazioni Unitarie delle Tecnologie Alimentari (3 CFU - 24 ore)

• Principi teorici di base:

o Le principali proprietà chimico-fisiche dei materiali: massa e densità, calore specifico, calore latente, conducibilità, diffusività. Unità di misura.

o Bilancio di energia: principio di conservazione dell'energia, equazione di Fourier, applicazioni.

o Bilancio di materia: definizione di flussi convettivi e diffusivi, equazione di Fick, applicazioni.

o Principi di scambio di calore: i coefficienti di scambio di calore, convezione naturale e forzata, conduzione, irraggiamento, calcolo delle temperature.

o Moto dei fluidi, numero di Reynolds e tipologie di flusso, definizione di viscosità, Teorema di Bernoulli.

o Equilibrio fisico tra le fasi.

o L'equazione dei gas perfetti.

o Cenni sull'equilibrio delle reazioni chimiche.

• La teoria delle operazioni unitarie:

o Definizione di operazione unitaria.

o La separazione tra le fasi.

o I principi della separazione mediante distillazione.

o I principi dell'assorbimento con solvente.

o I principi dell'adsorbimento su letto solido.

Argomenti relativi a Macchine e Impianti dell'Industria Alimentare

(3 CFU - 24 ore)

• Le principali unità di impianto

o Scambiatori di calore.

o Pompe e compressori.

o Distillazione.

o Assorbimento con solventi.

- o Adsorbimento su letti solidi.
- o Estrazione con solventi.
- o Essiccamento.
- o Centrifugazione.

- Applicazioni impiantistiche nel settore alimentare
 - o Definizione di schemi a blocchi, schemi di processo e schemi di marcia.
 - o Il controllo di processo
 - o Processi fermentativi.
 - o Processi di produzione

Metodi didattici

Il corso prevede lezioni teoriche in aula e frequenti esercitazioni su casi reali con il fine di applicare gli strumenti matematici per la risoluzione di problemi pratici.

Modalità di verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento avverrà mediante un esame scritto riguardante l'analisi e lo studio relativo a : bilanci di materia e di energia, equazioni costitutive di trasporto di energia e materia, analisi di impianto. La prova scritta sarà composta da 3 esercizi da risolvere in 3 ore. A seguito, in caso di superamento della prova scritta, è previsto un colloquio orale composto da una o due domande sugli argomenti del corso.

L'esame risulterà superato se la valutazione finale sarà almeno pari a 18/30. Il voto di esame oltre alla padronanza degli argomenti previsti dal programma del corso acquisita dallo studente, considererà anche la proprietà di linguaggio, la capacità di collegamento degli argomenti trattati in sede di esame con le tematiche più generali oggetto del corso di studi. La lode verrà attribuita agli studenti che avranno conseguito una votazione superiore a 30.

Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale:

Il voto finale sarà calcolato come media pesata tra il voto della prova scritta e il voto della prova orale.

Testi di riferimento

MODULO DI PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA

Dispense del docente.

Carlo Pompei "Operazioni unitarie della tecnologia alimentare" Casa Editrice Ambrosiana.

MODULO DI SENSORI E APPLICAZIONI

Materiale fornito dal docente

MODULO DI CONTROLLO AUTOMATICO

S. Bittanti, Introduzione all'Automatica, Zanichelli, 2014

Altre informazioni

Conoscenza e comprensione delle operazioni unitarie e dei modelli teorici e pratici utili alla loro comprensione, dei modelli matematici per la soluzione di problemi numerici di progetto e controllo, degli schemi di processo di impianti, dei criteri di ottimizzazione e dei principali processi produttivi in diverse filiere alimentari, della struttura e organizzazione delle linee di produzione automatizzate e delle tecniche di monitoraggio mediante l'utilizzo di sensori o sistemi multisensoriali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione degli elementi teorici che verranno continuamente applicati a casi industriali, con frequenti esercitazioni che permettano allo studente di acquisire dimestichezza con l'utilizzo di strumenti matematici. Al termine del corso, lo studente avrà acquisito la conoscenza necessaria ad analizzare e comprendere i principi che sono alla base di un impianto di produzione e le tecnologie di monitoraggio e controllo.

Autonomia di giudizio

Lo studente dovrà confrontarsi con le problematiche relative a particolari contesti applicativi reali, diversificati ed inerenti il campo alimentare per tutto ciò che concerne i processi produttivi, il loro monitoraggio e controllo.

Abilità comunicative

Lo studente dovrà sviluppare l'abilità di comunicare in maniera chiara e sintetica le caratteristiche tecnologiche alla base dei principali processi produttivi nel settore alimentare. Per questo aspetto lo studente verrà stimolato in aula con numerosi esempi applicativi.

Capacità di Apprendimento

L'allievo acquisterà l'abilità di gestire in modo adeguato l'utilizzo delle migliori e più aggiornate tecnologie da utilizzare per la gestione, il monitoraggio e il controllo di processi produttivi.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Scienze e Tecnologie per lo Sviluppo Sostenibile e One Health

Università **CAMPUS BIO-MEDICO di Roma** - Via Alvaro del Portillo, 21 - 00128 ROMA

| Tipo corso | Corso di studio (Ordinamento) | Percorso | Crediti | S.S.D. |
|-------------------------------|---|-----------------|----------------|---------------|
| Corso di Laurea Magistrale | Scienze e Tecnologie Alimentari e Food Design (2024) | comune | 6 | ING-IND/25 |

Stampa del 07/05/2025

Sofisticazione e frodi in campo alimentare [3201206]

Offerta didattica a.a. 2024/2025

Docenti:

Periodo: Secondo Ciclo Semestrale

Syllabus non pubblicato dal Docente.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Scienze e Tecnologie per lo Sviluppo Sostenibile e One Health

| Tipo corso | Corso di studio (Ordinamento) | Percorso | Crediti | S.S.D. |
|-------------------------------|---|-----------------|----------------|---------------|
| Corso di Laurea Magistrale | Scienze e Tecnologie Alimentari e Food Design (2024) | comune | 4 | CHIM/07 |

Stampa del 07/05/2025

Tecnologie Alimentari [3201104]

Offerta didattica a.a. 2024/2025

Docenti: ELISA DE ARCANGELIS

Periodo: Ciclo Annuale Unico

Obiettivi formativi

Obiettivi formativi specifici:

- Fornire nozioni teorico-pratiche sull'attitudine alla trasformazione delle materie prime/ingredienti e sui processi di trasformazione appropriati allo sviluppo di alimenti funzionali e ad alta valenza dietetico-nutrizionale.
- Fornire conoscenze specifiche che garantiscano una visione completa delle tematiche connesse alla valorizzazione e gestione della qualità nell'industria alimentare. Lo studente dovrà acquisire competenze specifiche inerenti gli aspetti organolettici degli alimenti.

Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (SDG)

Obiettivo 2. Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza, alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile

Obiettivo 12. Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo

Obiettivo 13. Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico

Prerequisiti

Informazioni/conoscenze generali di composizione ed analisi degli alimenti e di operazioni unitarie. Tali nozioni si ritengono acquisite durante il percorso formativo della laurea triennale.

Contenuti del corso

Modulo di processi delle tecnologie alimentari

- Indicatori di processo e di prodotto
- Tecnologie per lo sviluppo di alimenti funzionali e innovativi, novel food
- Tecnologie di produzione di alimenti dietetici
- Etichettatura/Dichiarazione nutrizionale
- Approfondimenti su filiere produttive

Modulo di analisi sensoriale

- Caratteristiche sensoriali di un prodotto alimentare e ruolo dell'analisi sensoriale nell'industria alimentare
- Fisiologia degli organi di senso
- Laboratorio di analisi sensoriale
- Metodi sensoriali (discriminanti, descrittivi ed affettivi)
- Conduzione di test sensoriali e definizione dei principali fattori che condizionano la valutazione sensoriale

Metodi didattici

Il corso viene erogato attraverso lezioni frontali e esercitazioni/visite didattiche presso aziende

Modalità di verifica dell'apprendimento

Metodi e criteri di valutazione dell'apprendimento:

La verifica dell'apprendimento avverrà attraverso una prova orale.

La valutazione sarà volta a verificare:

- la conoscenza degli argomenti trattati durante il Corso
- la qualità argomentativa sulle tematiche affrontate ed i criteri di approccio ai problemi posti
- le scelte argomentative
- la qualità espositiva e la capacità di sintesi deduttiva
- la capacità di analisi meta-disciplinare
- la proprietà di linguaggio e la terminologia utilizzata

Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale:

Il voto finale sarà calcolato come media pesata dei voti riportati per i tre moduli e sarà espresso in trentesimi sulla base dei criteri sovraesposti.

18-23 conoscenze sufficienti delle tematiche, modesta proprietà di linguaggio, modesta/scarsa capacità di

collegamento tra gli argomenti

24-27 sufficiente/buona conoscenza delle tematiche, modesta/buona proprietà di linguaggio, modesta/buona capacità di collegamento tra gli argomenti

28-30 ottima/eccellente conoscenza delle tematiche, ottima/eccellente proprietà di linguaggio, ottima/eccellente capacità di collegamento tra gli argomenti

30L eccellente conoscenza delle tematiche, eccellente proprietà di linguaggio, eccellente capacità di collegamento tra gli argomenti

Testi di riferimento

- Materiale fornito dal docente inserito nella piattaforma e-learning di ateneo
Lanza T. Tecnologia e pratica per la produzione dei biscotti. Chiriotti Editori, 2006
- Salvadori Del Prato O. tecnologie del latte. Materie prime e processi di lavorazione. Edagricole, 2005
- Cabras, A., Martelli, Chimica degli alimenti, Piccin Nuova Libreria, Padova 2004
- Conte L., Servili M. Oleum. Qualità, tecnologia e sostenibilità degli oli da olive. Edagricole New Business Media, 2022
- Gobbetti M., Rizzello C.G. Biotecnologia dei prodotti lievitati da forno. Casa Editrice Ambrosiana, 2023
- Zanoni B. Tecnologia alimentare. Liberia Universitaria, 2011.
- Pagliarini E. Valutazione sensoriale, aspetti teorici, pratici e metodologici. Hoepli, Milano
- Atlante sensoriale dei prodotti alimentari. Ed. Tecniche Nuove

Altre informazioni

Conoscenze e capacità di comprensione

- conoscenza dei principi che governano i processi di trasformazione, degli alimenti che incidono sulla qualità e salubrità degli alimenti
- conoscenza dei principi per la formulazione, lo sviluppo, la valutazione e il controllo di qualità di alimenti tradizionali, evoluti e di nuovi alimenti;
- conoscenza di marcatori di processo e di prodotto;
- capacità di scegliere ed applicare le metodiche appropriate, per la descrizione sensoriale degli alimenti.
- comprensione dell'importanza dell'approccio multidisciplinare basato sull'integrazione di competenze chimico-biologiche, microbiologiche, tecnologiche, ingegneristiche ed economico-giuridiche applicate alle tecnologie alimentari e alla filiera agro-alimentare.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

- sviluppare sistemi di controllo e gestione dell'intera filiera produttiva, anche utilizzando sistemi tecnologici avanzati e innovativi (con l'apporto delle discipline della produzione e della gestione e delle attività affini);
- sviluppare alimenti tradizionali, evoluti e nuovi alimenti che rispondano alle esigenze di salute del consumatore e di sostenibilità ambientale;
- individuare i principali descrittori che caratterizzano un prodotto alimentare dal punto di vista sensoriale, anche attraverso l'applicazione di casi studio.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Scienze e Tecnologie per lo Sviluppo Sostenibile e One Health

| Tipo corso | Corso di studio (Ordinamento) | Percorso | Crediti | S.S.D. |
|-------------------------------|---|-----------------|----------------|-----------------------------------|
| Corso di Laurea Magistrale | Scienze e Tecnologie Alimentari e Food Design (2024) | comune | 12 | AGR/15, AGR/15, AGR/15, AGR/15 |

Stampa del 07/05/2025

Tecnologie e bioprocessi pere l'industria alimentare [3201208]

Offerta didattica a.a. 2024/2025

Docenti: LUIGI NATALONI

Periodo: Secondo Ciclo Semestrale

Syllabus non pubblicato dal Docente.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Scienze e Tecnologie per lo Sviluppo Sostenibile e One Health

| Tipo corso | Corso di studio (Ordinamento) | Percorso | Crediti | S.S.D. |
|-------------------------------|---|-----------------|----------------|---------------|
| Corso di Laurea Magistrale | Scienze e Tecnologie Alimentari e Food Design (2024) | comune | 4 | ING-IND/25 |

Stampa del 07/05/2025