

Syllabus

Descrizione corso

Titolo insegnamento	Igiene, microbiologia ed industrie alimentari
Codice insegnamento	40458
Titolo aggiuntivo	
Settore Scientifico-Disciplinare	
Lingua	Italiano
Corso di Studio	Corso di Laurea in Scienze alimentari ed enogastronomiche
Altri Corsi di Studio (mutuati)	
Docenti	dr. Edoardo Longo, Edoardo.Longo@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/agricultural-environmental-food-sciences/academic-staff/person/35783 prof. Andrea Polo, Andrea.Polo@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/agricultural-environmental-food-sciences/academic-staff/person/36646 prof. Raffaella Di Cagno, Raffaella.DiCagno@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/agricultural-environmental-food-sciences/academic-staff/person/37608
Assistente	
Semestre	Primo semestre
Anno/i di corso	2nd
CFU	12
Ore didattica frontale	72
Ore di laboratorio	48
Ore di studio individuale	180
Ore di ricevimento previste	36
Sintesi contenuti	Modulo A: Igiene e Microbiologia degli Alimenti (6 CFU) L'obiettivo del corso è fornire una panoramica integrata della microbiologia e

dell'igiene degli alimenti, affrontando gli aspetti relativi all'igiene e alla sicurezza alimentare nelle fasi di produzione, distribuzione e conservazione degli alimenti. In particolare, il corso approfondisce: la normativa igienico-sanitaria per la prevenzione della contaminazione degli alimenti;
i microrganismi e i loro metaboliti come indicatori della qualità microbiologica e dei processi fermentativi;
i microrganismi patogeni e le sostanze tossiche associate agli alimenti;
i principi di fisiologia e biochimica dei batteri lattici e dei lieviti e il loro impiego nella produzione di alimenti fermentati tradizionali (ad esempio yogurt, formaggi, prodotti da forno a lievitazione naturale e crauti).

Modulo B: Industrie agroalimentari (6 CFU) Per ciascuna delle filiere agroalimentari elencate di seguito vengono illustrati i processi produttivi dei principali prodotti secondo uno schema comune che comprende:

Definizione del prodotto alimentare;

Caratteristiche delle materie prime;

Descrizione della tecnologia di trasformazione;

Valutazione della qualità del prodotto alimentare.

Nel dettaglio, il corso tratta i seguenti argomenti:

Tecnologia degli oli, dei grassi e dei prodotti derivati

Proprietà chimiche e fisiche degli oli e dei grassi alimentari;

Classificazione degli oli e dei grassi;

Tecnologie di lavorazione;

Valutazione della qualità.

Tecnologia della produzione del vino

Caratteristiche dei mosti e dei vini;

Tecnologie di vinificazione;

Additivi, coadiuvanti e processi di stabilizzazione dei vini;

Valutazione della qualità.

Tecnologia del latte e dei prodotti lattiero-caseari

Proprietà chimiche e fisiche del latte;

Classificazione dei prodotti lattiero-caseari;

Tecnologie di trasformazione dei prodotti lattiero-caseari;

Valutazione della qualità.

Tecnologia della birrificazione

Caratteristiche delle materie prime per la produzione della birra;

	Tipologie di birra e tecniche di produzione; Conservazione e valutazione della qualità.
Argomenti dell'insegnamento	Modulo A: I microrganismi degli alimenti (batteri lattici, lieviti, muffe) Interazione tra i microrganismi (biofilm, quorum sensing, associazioni microbiche) Caratteristiche biochimiche dei batteri lattici: metabolismo dei carboidrati, delle sostanze azotate, produzione di composti antimicrobici, produzione di eso-polisaccaridi. Caratteristiche biochimiche dei lieviti e principi di microbiologia enologica. Aspetti microbiologici dei principali alimenti fermentati: yogurt, formaggi, prodotti lievitati da forno, olive da tavola e altri prodotti vegetali. Principi di igiene degli alimenti (norme, analisi del rischio microbiologico negli alimenti, contaminazioni degli alimenti, prevenzione delle contaminazioni) Principali microrganismi patogeni ed esempi di agenti di contaminazione biologica degli alimenti. Sostanze tossiche associate agli alimenti (es. amine biogene, micotossine). Modulo B: Tecnologia e proprietà chimiche e chimico-fisiche delle seguenti filiere: 1) Oli, grassi e prodotti derivati; 2) Vino e birra; 3) Latte e prodotti lattiero-caseari. Descrizione delle tecnologie di trasformazione. Valutazione della qualità del prodotto alimentare. Nel dettaglio, il corso comprende i seguenti argomenti: Tecnologia di oli, grassi e derivati: Proprietà chimiche e fisiche di oli e grassi alimentari. Classificazione di oli e grassi. Tecnologie di trasformazione. Valutazione della qualità.
Parole chiave	Igiene e Microbiologia degli Alimenti, Sicurezza Alimentare, Prevenzione Microrganismi Patogeni e Sostanze Tossiche, Tecnologia e Chimica delle Trasformazioni Alimentari. Definizione del prodotto alimentare; Caratteristiche delle materie prime; Descrizione della tecnologia di trasformazione; Valutazione della qualità del prodotto alimentare.
Prerequisiti	
Insegnamenti propedeutici	Nessuno
Modalità di insegnamento	Lezioni frontali, registrazioni delle lezioni, esercitazioni, escursioni, attività di gruppo.

Obbligo di frequenza	No
Obiettivi formativi specifici e risultati di apprendimento attesi	"Al termine degli studi il laureato triennale in Scienze alimentari ed enogastronomiche avrà acquisito una solida base di conoscenze scientifiche in discipline quali chimica, fisica, biologia, matematica, informatica e diritto, applicate specificamente al settore alimentare ed enogastronomico. Acquisiranno competenze tecnologiche per la gestione dei processi produttivi e trasformativi, insieme a una visione integrata della qualità, sicurezza e sostenibilità delle filiere alimentari e dei sistemi. Oltre a questo, i laureati comprenderanno i principi legati alla riduzione degli sprechi, all'ottimizzazione delle risorse e alla conciliazione tra economia ed etica, elementi centrali per affrontare le sfide moderne del sistema agroalimentare." Le conoscenze e le capacità di comprensione sopraelencate sono conseguite tramite la partecipazione alle lezioni frontali, alle esercitazioni, ai seminari, e tramite lo studio personale guidato, e lo studio individuale previsti dalle attività formative attivate. La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene principalmente mediante esami di profitto ed eventuali prove in itinere. Le prove potranno essere scritte e/o orali, nonché consistere anche in relazioni ed esposizioni orali di progetti o seminari. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Gli studenti saranno in grado di applicare le conoscenze acquisite in modo pratico, sviluppando la capacità di risolvere problematiche complesse nel settore alimentare ed enogastronomico. Grazie a un ampio spettro di attività pratiche, come laboratori, tirocini, workshop e seminari, saranno capaci di utilizzare metodi di analisi chimica, fisica, sensoriale e microbiologica per valutare la qualità e la sicurezza degli alimenti e dei processi produttivi. I laureati del primo profilo sapranno gestire i processi di trasformazione e conservazione degli alimenti, progettare nuove soluzioni tecnologiche e applicare le conoscenze sulla genetica vegetale e sulla pianificazione dei processi per garantire la qualità del prodotto finale. I laureati del secondo profilo avranno competenze avanzate nella gestione di aziende ristorative, nella promozione del patrimonio enogastronomico e nell'applicazione di tecniche di fermentazione e food design. In entrambi i percorsi, sarà centrale la capacità di valorizzare i sottoprodotti e ridurre gli sprechi, contribuendo all'innovazione sostenibile del settore.

Le attività formative sono progettate per rafforzare l'autonomia di giudizio e l'abilità nel prendere decisioni in contesti complessi, così come per sviluppare le capacità comunicative e la capacità di lavorare in team multidisciplinari e internazionali. Al termine del percorso, i laureati saranno in grado di applicare in modo autonomo le loro conoscenze in contesti professionali, promuovendo soluzioni innovative e sostenibili per le sfide del sistema agroalimentare ed enogastronomico.

Il raggiungimento delle capacità di applicazione delle conoscenze avviene tramite la riflessione critica sui testi proposti per lo studio individuale sollecitata dalle attività in aula, lo studio di casi di ricerca e di applicazione mostrati dai docenti, lo svolgimento di esercitazioni pratiche di laboratorio, in campo, la ricerca bibliografica, lo svolgimento di progetti individuali e/o di gruppo previsti nell'ambito degli insegnamenti fondamentali e degli insegnamenti opzionali inseriti nel piano didattico, oltre che in occasione del tirocinio e della preparazione della prova finale. Le verifiche effettuate tramite esami scritti e/o orali, relazioni ed esercitazioni prevedono lo svolgimento di specifici compiti in cui lo studente dimostra la padronanza di strumenti, metodologie e autonomia critica. Nelle attività di tirocinio la verifica avviene tramite la presentazione di una relazione da parte dello studente al docente di riferimento.

Autonomia di giudizio

valutare e analizzare criticamente la qualità, la sicurezza e la sostenibilità dei processi produttivi e dei prodotti alimentari, considerando gli aspetti scientifici, tecnologici, economici e culturali. Gli studenti saranno in grado di prendere decisioni informate, basate su dati scientifici e sull'analisi dei contesti produttivi, per garantire l'eccellenza del prodotto finale applicare approcci etici e sostenibili, conciliando le esigenze economiche con quelle ambientali e sociali. I laureati saranno in grado di identificare soluzioni per ridurre gli sprechi, valorizzare i sottoprodotti e ottimizzare l'uso delle risorse, proponendo modelli di produzione alimentare in linea con i principi dell'economia circolare

esprimere giudizi autonomi riguardo alle tecniche innovative di trasformazione e valorizzazione delle produzioni alimentari e enogastronomiche, valutando i rischi e le opportunità legati all'introduzione di nuove tecnologie o modelli di business, sia in

	ambito locale che internazionale interpretare e gestire dati complessi raccolti tramite analisi chimiche, fisiche, microbiologiche e sensoriali, al fine di migliorare la qualità dei prodotti alimentari e rispondere efficacemente alle esigenze di sicurezza alimentare e ai requisiti normativi del settore Abilità comunicative "Al termine del percorso di studio i laureati avranno sviluppato abilità comunicative avanzate, che consentiranno loro di esprimersi in modo chiaro, efficace e professionale in diversi contesti. In particolare, saranno in grado di: comunicare in modo efficace e appropriato con interlocutori sia tecnici che non tecnici, inclusi professionisti del settore alimentare ed enogastronomico, istituzioni pubbliche e private, e il pubblico in generale. Questo comprende la capacità di adattare il registro comunicativo in base all'audience, utilizzando il linguaggio tecnico specifico del settore alimentare ed enogastronomico quando necessario; presentare e discutere i risultati delle proprie analisi e ricerche in forma sia scritta che orale, utilizzando strumenti tecnologici e multimediali. I laureati saranno in grado di redigere relazioni tecniche, rapporti di ricerca e documenti scientifici, nonché di esporre i propri risultati in modo chiaro e strutturato, ad esempio durante conferenze, seminari o riunioni aziendali; partecipare attivamente a discussioni e lavori di gruppo in contesti multidisciplinari e internazionali, dimostrando competenze di ascolto attivo, negoziazione e collaborazione. Le esperienze pratiche e i tirocini forniranno agli studenti le capacità per lavorare efficacemente in team e per contribuire alla risoluzione di problematiche complesse nel settore; utilizzare le tre lingue di insegnamento del corso (italiano, tedesco e inglese) in modo fluente e sicuro, sia per la comunicazione scritta che orale. Grazie all'approccio trilingue dell'Università di Bolzano, i laureati saranno in grado di affrontare contesti lavorativi internazionali, partecipare a network globali e contribuire allo sviluppo di progetti di cooperazione internazionale per affrontare le sfide del settore alimentare ed enogastronomico. Capacità di apprendimento Al termine del corso di laurea, i laureati avranno sviluppato solide capacità di apprendimento, fondamentali per affrontare con successo sia il proseguimento degli studi accademici che l'ingresso
--	---

	nel mondo del lavoro. In particolare, saranno in grado di: apprendere in modo autonomo e continuo, mantenendosi aggiornati sui progressi scientifici e tecnologici nel settore alimentare ed enogastronomico. I laureati avranno acquisito metodi di studio e strumenti di ricerca che permetteranno loro di aggiornare le proprie competenze in maniera indipendente, interpretando in modo critico le nuove conoscenze; gestire con efficacia l'apprendimento di concetti complessi attraverso l'integrazione delle diverse discipline scientifiche e tecniche affrontate nel corso di laurea, come chimica, biologia, tecnologie alimentari, economia e diritto. Saranno capaci di identificare le fonti più rilevanti, comprendere e applicare nuove metodologie e adattarsi alle evoluzioni del settore; sviluppare strategie di apprendimento collaborativo, grazie all'esperienza acquisita attraverso i lavori di gruppo, i tirocini e le attività laboratoriali. I laureati saranno in grado di condividere le loro conoscenze e apprendere dagli altri, dimostrando capacità di adattamento e di lavoro in team; proseguire gli studi in autonomia nei corsi di Laurea Magistrale (come il percorso nella classe di laurea LM-70, Scienze e Tecnologie Alimentari, attualmente offerto presso lo stesso Ateneo) o in altri ambiti affini, utilizzando le competenze e i metodi acquisiti durante la laurea triennale per affrontare nuove sfide di apprendimento, anche in contesti accademici e professionali di alto livello.
Obiettivi formativi specifici e risultati di apprendimento attesi (ulteriori info.)	
Modalità di esame	Modulo A: Valutazione attività di laboratorio nelle modalità comunicate dal docente durante il corso ed esame (prova scritta). Modulo B: Esame (prova scritta con domande a risposte multiple e domande aperte). Il voto finale sarà unico e calcolato come media ponderata dei voti ottenuti nei due moduli.
Criteri di valutazione	La valutazione terrà conto della conoscenza e della comprensione dei contenuti del corso, della capacità di applicare i concetti teorici e le procedure sperimentali, di interpretare i risultati e di fornire risposte accurate e chiare utilizzando un'appropriata terminologia scientifica.

Bibliografia obbligatoria	Materiale fornito dai docenti, slides delle lezioni.
Bibliografia facoltativa	Modulo A: Handbook of hygiene control in the food industry. Ed. by H.L.M. Lelieveld, M.A. Mostert and J. Holah. CRC press Guida Pratica d'igiene e di legislazione. Ed. C. Correr e G. Ottogalli. Tecniche Nuove Handbook of Hygiene Control in the Food Industry. DOI: © Elsevier Ltd. All rights reserved. http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-100155-4.00001-7 Microbiologia alimentare applicata- Ed. L. Cocolin, M. Gobbetti, E. Neviani. 2022 Casa Editrice Ambrosiana. Distribuzione esclusiva Zanichelli Modulo B: P. Cabras, C.I.G: Tuberoso. Analisi dei Prodotti Alimentari, Piccin P. Cabras, A. Martelli. Chimica degli Alimenti, Piccin
Altre informazioni	
Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs)	Sconfiggere la fame, Utilizzo responsabile delle risorse, Buona salute

Modulo del corso

Titolo della parte costituente del corso	Igiene e microbiologia degli alimenti
Codice insegnamento	40458A
Settore Scientifico-Disciplinare	AGRI-08/A
Lingua	Italiano
Docenti	prof. Andrea Polo, Andrea.Polo@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/agricultural-environmental-food-sciences/academic-staff/person/36646 prof. Raffaella Di Cagno, Raffaella.DiCagno@unibz.it

	https://www.unibz.it/en/faculties/agricultural-environmental-food-sciences/academic-staff/person/37608
Assistente	
Semestre	Primo semestre
CFU	6
Docente responsabile	
Ore didattica frontale	36
Ore di laboratorio	24
Ore di studio individuale	90
Ore di ricevimento previste	18
Sintesi contenuti	L'obiettivo del corso è fornire una panoramica integrata della microbiologia e dell'igiene degli alimenti, affrontando gli aspetti relativi all'igiene e alla sicurezza alimentare nelle fasi di produzione, distribuzione e conservazione degli alimenti. In particolare, il corso approfondisce: la normativa igienico-sanitaria per la prevenzione della contaminazione degli alimenti; i microrganismi e i loro metaboliti come indicatori della qualità microbiologica e dei processi fermentativi; i microrganismi patogeni e le sostanze tossiche associate agli alimenti; i principi di fisiologia e biochimica dei batteri lattici e dei lieviti e il loro impiego nella produzione di alimenti fermentati tradizionali (ad esempio yogurt, formaggi, prodotti da forno a lievitazione naturale e crauti).
Argomenti dell'insegnamento	I microrganismi degli alimenti (batteri lattici, lieviti, muffe) Interazione tra i microrganismi (biofilm, quorum sensing, associazioni microbiche) Caratteristiche biochimiche dei batteri lattici: metabolismo dei carboidrati, delle sostanze azotate, produzione di composti antimicrobici, produzione di eso-polisaccaridi. Caratteristiche biochimiche dei lieviti e principi di microbiologia enologica. Aspetti microbiologici dei principali alimenti fermentati: yogurt, formaggi, prodotti lievitati da forno, olive da tavola e altri prodotti vegetali. Principi di igiene degli alimenti (norme, analisi del rischio microbiologico negli alimenti, contaminazioni degli alimenti, prevenzione delle contaminazioni)

	Principali microrganismi patogeni ed esempi di agenti di contaminazione biologica degli alimenti. Sostanze tossiche associate agli alimenti (es. amine biogene, micotossine)
Modalità di insegnamento	Lezioni frontali e attività di laboratorio. Registrazione delle lezioni. Attività di gruppo (problem solving), seminari e visite esterne
Bibliografia obbligatoria	Appunti di lezione, presentazioni in power point distribuite dai docenti
Bibliografia facoltativa	• Handbook of hygiene control in the food industry. Ed. by H.L.M. Lelieveld, M.A. Mostert and J. Holah. CRC press • Guida Pratica d'igiene e di legislazione. Ed. C. Correr e G. Ottogalli. Tecniche Nuove • Handbook of Hygiene Control in the Food Industry. DOI: © Elsevier Ltd. All rights reserved. http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-100155-4.00001-7 • Microbiologia alimentare applicata- Ed. L. Cocolin, M. Gobetti, E. Neviani. 2022 Casa Editrice Ambrosiana. Distribuzione esclusiva Zanichelli

Modulo del corso

Titolo della parte costituente del corso	Industrie agrarie
Codice insegnamento	40458B
Settore Scientifico-Disciplinare	AGRI-07/A
Lingua	Italiano
Docenti	
Assistente	
Semestre	Primo semestre
CFU	6
Docente responsabile	
Ore didattiche frontali	36
Ore di laboratorio	24
Ore di studio individuale	90

Ore di ricevimento previste	18
Sintesi contenuti	Per ciascuna delle filiere agroalimentari elencate di seguito vengono illustrati i processi produttivi dei principali prodotti secondo uno schema comune che comprende: Definizione del prodotto alimentare; Caratteristiche delle materie prime; Descrizione della tecnologia di trasformazione; Valutazione della qualità del prodotto alimentare. Nel dettaglio, il corso tratta i seguenti argomenti: Tecnologia degli oli, dei grassi e dei prodotti derivati Proprietà chimiche e fisiche degli oli e dei grassi alimentari; Classificazione degli oli e dei grassi; Tecnologie di lavorazione; Valutazione della qualità. Tecnologia della produzione del vino Caratteristiche dei mosti e dei vini; Tecnologie di vinificazione; Additivi, coadiuvanti e processi di stabilizzazione dei vini; Valutazione della qualità. Tecnologia del latte e dei prodotti lattiero-caseari Proprietà chimiche e fisiche del latte; Classificazione dei prodotti lattiero-caseari; Tecnologie di trasformazione dei prodotti lattiero-caseari; Valutazione della qualità. Tecnologia della birrificazione Caratteristiche delle materie prime per la produzione della birra; Tipologie di birra e tecniche di produzione; Conservazione e valutazione della qualità.
Argomenti dell'insegnamento	Tecnologia e proprietà chimiche e chimico-fisiche delle seguenti filiere: 1) Oli, grassi e prodotti derivati; 2) Vino e birra; 3) Latte e prodotti lattiero-caseari. Descrizione delle tecnologie di trasformazione. Valutazione della qualità del prodotto alimentare. Nel dettaglio, il corso comprende i seguenti argomenti: Tecnologia di oli, grassi e derivati: Proprietà chimiche e fisiche di oli e grassi alimentari, Classificazione di oli e grassi, Tecnologie di trasformazione, Valutazione della qualità.
Modalità di insegnamento	Lezioni frontali in cui saranno sviluppati gli argomenti oggetto del corso ed esercitazioni pratiche in laboratorio per approfondire aspetti legati alla valutazione della qualità dei prodotti. Le lezioni

	frontali saranno anche registrate e messe a disposizione.
Bibliografia obbligatoria	Materiale fornito durante il corso
Bibliografia facoltativa	P. Cabras, C.I.G: Tuberoso. Analisi dei Prodotti Alimentari, Piccin P. Cabras, A. Martelli. Chimica degli Alimenti, Piccin