

Syllabus

Descrizione corso

Titolo insegnamento	Biologia dei microrganismi e metaboliti secondar
Codice insegnamento	40455
Titolo aggiuntivo	
Settore Scientifico-Disciplinare	
Lingua	Italiano
Corso di Studio	Corso di Laurea in Scienze alimentari ed enogastronomiche
Altri Corsi di Studio (mutuati)	
Docenti	prof. Raffaella Di Cagno, Raffaella.DiCagno@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/agricultural-environmental-food-sciences/academic-staff/person/37608 prof. Youry Pii, Youry.Pii@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/agricultural-environmental-food-sciences/academic-staff/person/33704
Assistente	
Semestre	Secondo semestre
Anno/i di corso	1st
CFU	8
Ore didattica frontale	48
Ore di laboratorio	32
Ore di studio individuale	120
Ore di ricevimento previste	24
Sintesi contenuti	Biologia e biotecnologie dei microrganismi degli alimenti (6 crediti EN): La parte del corso dedicata alla biologia dei microrganismi alimentari tratta gli elementi di biologia, citologia e biochimica dei microrganismi, gli aspetti più tecnici della coltivazione, della crescita, dell'isolamento e dell'identificazione dei microrganismi e la

	loro classificazione tassonomica. La parte del corso dedicata alla biotecnologia dei microrganismi alimentari tratta aspetti di ecofisiologia microbica, la determinazione e il controllo dei microrganismi negli alimenti, nonché la distribuzione dei microrganismi negli alimenti e la distribuzione dei microrganismi patogeni e responsabili del deterioramento negli alimenti di origine vegetale e animale. Metaboliti secondari (2 crediti EN): Questo corso tratta la definizione e il ruolo dei metaboliti secondari negli alimenti, concentrandosi principalmente sulle loro funzioni in termini di benefici per la salute. L'accento sarà posto sulla comprensione delle principali classi di metaboliti, tra cui alcaloidi, flavonoidi, terpeni, glucosinolati e tannini, con esempi tratti da fonti vegetali e fungine. Alcuni casi di studio illustreranno come questi metaboliti migliorano la qualità dei prodotti e offrono benefici funzionali per la salute.
Argomenti dell'insegnamento	Biologia dei Microrganismi 1. Principî di biologia cellulare dei procarioti: morfologia, organizzazione ed espressione del genoma, citologia, chemiotassi. Struttura cellulare degli eucarioti. 2. Virus, in particolare i batteriofagi. 3. Basi biochimiche e bioenergetiche del metabolismo microbico. Processi metabolici principali e secondari. Respirazione, fermentazione e regolazione del metabolismo microbico. 4. Metodiche di base in microbiologia. Cinetica della crescita microbica. 5. Principî di tassonomia microbica. Biotecnologia dei Microrganismi 1. Ecofisiologia dei microrganismi: fattori intrinseci ed estrinseci degli alimenti che influenzano la crescita microbica. 2. I microrganismi degli alimenti (es. carne e pollame, uova, latte, prodotti vegetali freschi) 3. Metodiche di base per la determinazione dei microrganismi negli alimenti. 4. Controllo dei microrganismi negli alimenti: (es. uso delle sostanze chimiche, basse e alte temperature)
Parole chiave	Biologia cellulare; Microrganismi degli alimenti; Ecofisiologia; determinazione del numero dei microrganismi; controllo dei

	microrganismi
Prerequisiti	
Insegnamenti propedeutici	Nessuno
Modalità di insegnamento	Lezioni frontali e attività di laboratorio. Registrazione delle lezioni. Attività di gruppo (problem solving).
Obbligo di frequenza	No
Obiettivi formativi specifici e risultati di apprendimento attesi	Conoscenza e comprensione: 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. 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.

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	L'esame consiste in una prova scritta, comprendente domande per verificare le conoscenze e le capacità acquisite nel corso ivi incluse le esperienze di laboratorio
Criteri di valutazione	Chiarezza delle risposte e appropriatezza lessicale, capacità di sintesi, pertinenza degli argomenti trattati e capacità di elaborazione.
Bibliografia obbligatoria	Il docente fornirà il materiale specifico (presentazione tramite power point) per ogni argomento del corso. Gli appunti delle lezioni sono fortemente consigliati come materiale di studio.
Bibliografia facoltativa	BROCK, Biologia dei Microrganismi - Microbiologia generale, ambientale e industriale. XIV edizione (Eds. M.T. Madigan, J.M. Martinko, K.S. Bender, D. H., Buckley, D. A. Stahl). Microbiologia dei Prodotti Alimentari. G.A. Farris, M. Gobbetti, E. Neviani e M. Vincenzini, Casa Editrice Ambrosiana (2012).
Altre informazioni	
Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs)	Utilizzo responsabile delle risorse, Buona salute

Modulo del corso

Titolo della parte costituente del corso	Biologia e biotecnologie dei microrganismi degli alimenti
Codice insegnamento	40455A
Settore Scientifico-Disciplinare	AGRI-08/A
Lingua	Italiano

Docenti	prof. Raffaella Di Cagno, Raffaella.DiCagno@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/agricultural-environmental-food-sciences/academic-staff/person/37608
Assistente	
Semestre	Secondo 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	La parte del corso dedicata alla biologia dei microrganismi alimentari tratta gli elementi di biologia, citologia e biochimica dei microrganismi, gli aspetti più tecnici della coltivazione, della crescita, dell'isolamento e dell'identificazione dei microrganismi e la loro classificazione tassonomica. La parte del corso dedicata alla biotecnologia dei microrganismi alimentari tratta aspetti di ecofisiologia microbica, la determinazione e il controllo dei microrganismi negli alimenti, nonché la distribuzione dei microrganismi negli alimenti e la distribuzione dei microrganismi patogeni e responsabili del deterioramento negli alimenti di origine vegetale e animale.
Argomenti dell'insegnamento	
Modalità di insegnamento	Come riportate nella descrizione generale dell'insegnamento
Bibliografia obbligatoria	Come riportate nella descrizione generale dell'insegnamento
Bibliografia facoltativa	

Modulo del corso

Titolo della parte costituente del corso	Metaboliti secondari
Codice insegnamento	40455B
Settore Scientifico-Disciplinare	CHEM-07/B

Lingua	Italiano
Docenti	prof. Youry Pii, Youry.Pii@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/agricultural-environmental-food-sciences/academic-staff/person/33704
Assistente	
Semestre	Secondo semestre
CFU	2
Docente responsabile	
Ore didattica frontale	12
Ore di laboratorio	8
Ore di studio individuale	45
Ore di ricevimento previste	9
Sintesi contenuti	Questo corso tratta la definizione e il ruolo dei metaboliti secondari negli alimenti, concentrandosi principalmente sulle loro funzioni in termini di benefici per la salute. L'accento sarà posto sulla comprensione delle principali classi di metaboliti, tra cui alcaloidi, flavonoidi, terpeni, glucosinolati e tannini, con esempi tratti da fonti vegetali e fungine. Alcuni casi di studio illustreranno come questi metaboliti migliorano la qualità dei prodotti e offrono benefici funzionali per la salute.
Argomenti dell'insegnamento	Definizione dei metaboliti secondari Fondamenti del metabolismo secondario Principali categorie di metaboliti secondari: Alcaloidi; Flavonoidi; Terpeni; Glucosinolati; e Tannini Metodi tradizionali vs. metodi biotecnologici per la produzione di metaboliti secondari Applicazione nell'industria alimentare
Modalità di insegnamento	Il corso prevede sia lezioni teoriche che attività di laboratorio. Lezioni: lezioni frontali in cui vengono presentati e discussi i principali argomenti. Le lezioni sono altamente partecipative e gli studenti sono invitati ad impegnarsi attivamente attraverso domande, discussioni ed esercitazioni in aula. Sessioni pratiche e di laboratorio: attività pratiche finalizzate ad applicare e consolidare le conoscenze teoriche. Il materiale didattico sarà presentato principalmente tramite slide PowerPoint. Tutte le slide saranno caricate in anticipo sulla

	piattaforma Microsoft Teams, garantendo agli studenti la possibilità di accedervi prima della lezione. Tutte le lezioni frontali saranno registrate e rese disponibili sulla piattaforma Microsoft Teams.
Bibliografia obbligatoria	Slide PowerPoint utilizzate per le lezioni frontali e letteratura scientifica fornita dal docente durante il corso.
Bibliografia facoltativa	