

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN

BIOTECNOLOGIE PER LA QUALITÀ E LA SICUREZZA

DELL'ALIMENTAZIONE

(coorte studenti 2023/2024)

CLASSE n. LM-7

SOMMARIO

- Art. 1** Indicazioni generali del Corso di Studio
- Art. 2** Obiettivi formativi specifici, risultati di apprendimento attesi e sbocchi professionali
- Art. 3** Requisiti di ammissione e modalità di verifica della preparazione iniziale
- Art. 4** Descrizione del percorso formativo e dei metodi di accertamento
- Art. 5** Trasferimenti in ingresso e passaggi di corso
- Art. 6** Opportunità offerte durante il percorso formativo
- Art. 7** Prova finale
- Art. 8** Assicurazione della qualità
- Art. 9** Norme finali

Art. 1 - Indicazioni generali del Corso di Studio

Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie per la Qualità e la Sicurezza dell'Alimentazione
classe delle Lauree LM-7 Biotecnologie agrarie
(DD.MM. 16 marzo 2007 e s.m.i.)

Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti (DiSSPA) -
Sede delle attività didattiche: Campus universitario, Via G. Amendola, 165/A - 70126 Bari
Labo-Biotech - Via G. Fanelli, 204, 70125, BARI
<https://www.uniba.it/ricerca/dipartimenti/disspa/2023-2024/clmbqsa>

Ordinamento DM n. 270/2004

Anno accademico 2023/2024 - coorte di studenti a.a. 2023/2024

Coordinatore prof.ssa Maria Elena Dell'Aquila
Consiglio Interclasse di Biotecnologie

Corso erogato in lingua italiana.

Art. 2 - Obiettivi formativi specifici, risultati di apprendimento attesi e sbocchi professionali

Obiettivi formativi specifici

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie per la qualità e sicurezza dell'alimentazione, ha il principale obiettivo di formare laureati capaci di applicare criticamente il metodo di indagine scientifico, basato sulle discipline dell'ambito biotecnologico, e rivolto ad approfondire le tematiche proprie della sicurezza e qualità dell'alimentazione.

Nello specifico, il CdLM affronta tematiche che consentiranno al laureato magistrale di avere pieno possesso di:

- adeguate conoscenze relative alla bioinformatica e alla gestione dei dati generati, e alle applicazioni di essa nell'ambito delle scienze omiche, con particolare riguardo alla trascrittomica, proteomica e metagenomica (attraverso attività formative caratterizzanti e affini degli ambiti 'Discipline biotecnologiche generali');
- adeguate conoscenze relative alla biochimica e chimica degli alimenti, alla fisiologia della nutrizione, alle applicazioni di ingegneria metabolica, al modeling e alle strutture proteiche alla base degli alimenti (attraverso attività formative caratterizzanti e affini dell'ambito 'Discipline biotecnologiche generali');
- conoscenze di base relative alle applicazioni biotecnologiche innovative da impiegare nei processi industriali di trasformazione degli alimenti (attività caratterizzanti nell'ambito delle "Discipline biotecnologiche agrarie");
- conoscenze approfondite sulle possibilità di intervenire con approcci genetici per migliorare la sostenibilità, qualità e sicurezza degli alimenti di origine animale e vegetale (attraverso attività formative caratterizzanti e affini degli ambiti 'Discipline biotecnologiche generali' e 'Discipline biotecnologiche agrarie');
- conoscenze approfondite relativamente agli interventi biotecnologici da applicare sia sulla materia prima che sulla componente microbica al fine di migliorarne la composizione finale ed affrontare eventuali problemi di natura alimentare (attraverso attività formative caratterizzanti dell'ambito 'Discipline biotecnologiche agrarie ed ulteriori attività affini ed integrative');

- conoscenze approfondite sui metodi di analisi, certificazione ed etichettatura degli alimenti di origine animale e vegetale e, relativamente a questi ultimi, sulle possibilità di analisi concernenti la identificazione in pre e post raccolta di agenti di malattia e produttori di micotossine (attraverso attività formative caratterizzanti dell'ambito 'Discipline biotecnologiche agrarie' ed ulteriori attività affini ed integrative);
- conoscenze adeguate relativamente alla valorizzazione delle applicazioni innovative in ambito biotecnologico, alla possibilità di creare nuove forme di imprese, e al saper comunicare adeguatamente la conoscenza scientifica (attraverso attività formative caratterizzanti e affini ed integrative dell'ambito 'Discipline gestionali ed etiche');
- conoscenze approfondite sulla tipizzazione microbiologica di ceppi e selezione di microrganismi impiegati nella preparazione degli alimenti tradizionali e innovativi (attraverso attività formative caratterizzanti dell'ambito 'Discipline biotecnologiche generali ed ulteriori attività affini ed integrative).

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio

Area di apprendimento delle discipline delle “Biotecnologie alimentari ed agrarie”

Conoscenza e comprensione

Al termine del percorso magistrale il laureato dovrà saper:

- 1) conoscere e comprendere le metodologie di tipo biotecnologico che possono essere utilizzate nella produzione e nella presentazione sul mercato degli alimenti;
- 2) conoscere e comprendere le metodologie di base per il miglioramento genetico classico e di nuova generazione delle piante e degli animali;
- 3) conoscere e comprendere le finalità e le metodologie che consentono la tracciabilità e la rintracciabilità degli alimenti di origine animale e vegetale;
- 4) conoscere e comprendere le problematiche relative alla sicurezza degli alimenti di origine vegetale e animale.

I risultati di apprendimento attesi sono conseguiti mediante frequenza di insegnamenti di tipo teorico, di insegnamenti con finalità pratiche, corroborati da studio individuale ed eventuale attività di tutoraggio. L'acquisizione delle conoscenze e delle capacità di comprensione è verificata mediante prove finali per singoli esami ed eventuali prove in itinere. Le prove potranno essere scritte, orali e/o pratiche.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato dovrà saper comprendere le problematiche che gli vengono poste ed essere in grado di:

- 1) applicare le conoscenze più appropriate per risolvere nuove problematiche e realizzare beni e servizi sostenibili nei contesti pratici propri del settore delle biotecnologie agroalimentari;
- 2) elaborare approcci innovativi di applicazione delle biotecnologie ai citati campi di impiego;
- 3) applicare conoscenza e comprensione alla identificazione di marcatori genici per la tipizzazione microbiologica e qualitativa degli alimenti;
- 4) applicare le tecniche di miglioramento genetico animale e vegetale e per la tutela dell'origine e la tracciabilità degli alimenti;
- 5) applicare conoscenza e comprensione all'uso di materiali innovativi per il confezionamento degli alimenti e la presentazione al consumatore.

La capacità di applicare conoscenze e comprensione è verificata mediante le esercitazioni pratiche di laboratorio le prove finali per singoli esami ed eventuali prove in itinere. Le prove potranno essere scritte, orali e/o pratiche.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

- C.I. Biotecnologie genetiche
- C.I. Biotecnologie alimentari
- Biotecnologie microbiche e alimenti funzionali
- Biotecnologie per la qualità e la tracciabilità dei prodotti di origine animale
- Innovazioni biotecnologiche nei processi di trasformazione degli alimenti

Area di apprendimento delle discipline “Bioinformatica, scienze omiche e biotecnologie avanzate”

Conoscenza e comprensione

Al termine del percorso magistrale il laureato dovrà saper:

- 1) conoscere e comprendere le principali metodologie bioinformatiche applicabili allo studio dei genomi microbici, animali e vegetali;
- 2) conoscere e comprendere le metodologie alla base degli approcci omici in ambito microbico (metagenomica, metatrascrittomica, metaproteomica);
- 3) conoscere e comprendere le metodologie relative alle tecniche di evoluzione assistita in ambito microbico, vegetale ed animale.
- 4) conoscere e comprendere le metodologie innovative alla base dell'applicazione dei funghi in ambito biotecnologico

I risultati di apprendimento attesi sono conseguiti mediante frequenza di insegnamenti di tipo teorico, di insegnamenti con finalità pratiche, corroborati da studio individuale ed eventuale attività di tutoraggio. L'acquisizione delle conoscenze e delle capacità di comprensione è verificata mediante prove finali per singoli esami ed eventuali prove in itinere. Le prove potranno essere scritte, orali e/o pratiche.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione:

Il laureato dovrà saper comprendere le problematiche che gli vengono poste ed essere in grado di:

- 1) applicare le conoscenze più appropriate per approcciarsi all'utilizzo degli strumenti bioinformatici;
- 2) applicare le conoscenze omiche per elaborare approcci innovativi di applicazione delle biotecnologie ai citati campi di impiego;
- 3) applicare le tecniche di evoluzione assistita per migliorare la qualità delle materie prime e dei microrganismi utili a fini alimentari e industriali;
- 4) applicare le tecniche alla base dell'utilizzo dei funghi nei processi biotecnologici alimentari, vegetali e industriali;

La capacità di applicare conoscenze e comprensione è verificata mediante le esercitazioni pratiche di laboratorio le prove finali per singoli esami ed eventuali prove in itinere. Le prove potranno essere scritte, orali e/o pratiche.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

- Bioinformatica e data science
- C.I. Approcci metaomici nelle filiere alimentari
- C.I. Nuove biotecnologie per la produzione sostenibile

Area di apprendimento delle discipline della “Comunicazione scientifica e ambiti economico-sociali”

Conoscenza e comprensione

Al termine del percorso magistrale il laureato dovrà saper:

- 1) conoscere correttamente le tecniche di comunicazione e divulgazione scientifica nell’ambito delle biotecnologie agro alimentari;
- 2) conoscere la struttura, le potenzialità e le problematiche di una impresa biotecnologica;
- 3) conoscere e comprendere le metodologie relative alla valorizzazione delle innovazioni scientifiche in ambito biotecnologico

I risultati di apprendimento attesi sono conseguiti mediante frequenza di insegnamenti di tipo teorico, di insegnamenti con finalità pratiche, corroborati da studio individuale ed eventuale attività di tutoraggio. L'acquisizione delle conoscenze e delle capacità di comprensione è verificata mediante prove finali per singoli esami ed eventuali prove in itinere. Le prove potranno essere scritte, orali e/o pratiche.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione:

Il laureato dovrà saper comprendere le problematiche che gli vengono poste ed essere in grado di:

- 1) applicare correttamente le tecniche di comunicazione e divulgazione scientifica nell’ambito delle biotecnologie agro alimentari;
- 2) comprendere le potenzialità e affrontare le problematiche della realizzazione di una impresa biotecnologica;
- 3) applicare le metodologie relative alla valorizzazione delle innovazioni scientifiche in ambito biotecnologico

La capacità di applicare conoscenze e comprensione è verificata mediante le esercitazioni pratiche di laboratorio le prove finali per singoli esami ed eventuali prove in itinere. Le prove potranno essere scritte, orali e/o pratiche.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

- Valorizzazione delle innovazioni biotecnologiche
- Strategie di comunicazione delle innovazioni biotecnologiche (modulo)
- Inglese

Area di apprendimento delle discipline della “Chimica degli alimenti-biochimica-fisiologia”

Conoscenza e comprensione

Il laureato saprà:



- 1) conoscere e comprendere quali metodologie di tipo chimico, biochimico, fisiologico, genetico e microbiologico possono essere utilizzate nell'analisi e nella caratterizzazione degli alimenti
- 2) conoscere e comprendere nuovi metodi di analisi per la ricerca di contaminanti alimentari, anche di natura microbica, metaboliti tossici e/o di sostanze e metaboliti che possono risultare benefici per il consumatore
- 3) conoscere e comprendere gli approcci biotecnologici per la preparazione di alimenti funzionali ed integratori alimentari, ricorrendo anche ad approcci di tipo transgenico

I risultati di apprendimento attesi sono conseguiti mediante frequenza di insegnamenti di tipo teorico, di insegnamenti con finalità pratiche, corroborati da studio individuale ed eventuale attività di tutoraggio. L'acquisizione delle conoscenze e delle capacità di comprensione è verificata mediante prove finali per singoli esami ed eventuali prove in itinere. Le prove potranno essere scritte, orali e/o pratiche.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione:

Il laureato saprà comprendere le problematiche che gli vengono poste e sarà in grado di:

- 1) applicare le conoscenze che gli sembrano più appropriate per risolvere problemi nuovi e produrre servizi più attuali nei contesti pratici dell'analisi chimica, biochimica e microbiologica degli alimenti
- 2) applicare le conoscenze per definire le relazioni tra fisiologia umana ed alimenti, con particolare riferimento agli alimenti funzionali ed agli integratori alimentari per finalità dietetiche
- 3) elaborare approcci innovativi di applicazione delle biotecnologie ai citati campi di impiego.

La capacità di applicare conoscenze e comprensione è verificata mediante le esercitazioni pratiche di laboratorio le prove finali per singoli esami ed eventuali prove in itinere. Le prove potranno essere scritte, orali e/o pratiche. La capacità di applicare conoscenze e comprensione è anche valutata dai risultati dell'attività di tirocinio.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

Fisiologia della nutrizione umana

Biochimica degli alimenti

C.I. Alimenti innovativi

Area di apprendimento delle discipline delle “Biotecnologie per l'igiene e la sicurezza degli alimenti”

Conoscenza e comprensione

Il laureato saprà:

- 1) conoscere e comprendere quali metodologie di tipo biotecnologico possono essere utilizzate nell'analisi degli alimenti con particolare riferimento agli aspetti della igiene, della sicurezza e della salubrità, con particolare riferimento alla esclusione di sostanze inquinanti, metaboliti tossici e contaminanti microbici dagli alimenti di origine animale e vegetale
- 2) conoscere e comprendere le finalità e le metodologie attraverso le quali si perviene alla certificazione delle produzioni agroalimentari e degli alimenti

I risultati di apprendimento attesi sono conseguiti mediante frequenza di insegnamenti di tipo teorico, di insegnamenti con finalità pratiche, corroborati da studio individuale ed eventuale attività di tutoraggio. L'acquisizione delle conoscenze e delle capacità di comprensione è verificata mediante prove finali per singoli esami ed eventuali prove in itinere. Le prove potranno essere scritte, orali e/o pratiche.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato saprà:

- 1) conoscere e comprendere quali metodologie di tipo biotecnologico possono essere utilizzate nell'analisi degli alimenti con particolare riferimento agli aspetti della igiene, della sicurezza e della salubrità, con particolare riferimento alla esclusione di sostanze inquinanti, metaboliti tossici e contaminanti microbici dagli alimenti di origine animale e vegetale
- 2) conoscere e comprendere le finalità e le metodologie attraverso le quali si perviene alla certificazione delle produzioni agroalimentari e degli alimenti

I risultati di apprendimento attesi sono conseguiti mediante frequenza di insegnamenti di tipo teorico, di insegnamenti con finalità pratiche, corroborati da studio individuale ed eventuale attività di tutoraggio. L'acquisizione delle conoscenze e delle capacità di comprensione è verificata mediante prove finali per singoli esami ed eventuali prove in itinere. Le prove potranno essere scritte, orali e/o pratiche.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

Biotecnologie per la salubrità e la sicurezza delle produzioni vegetali
C.I. Sanità degli alimenti

Sbocchi professionali

Responsabile di laboratori pubblici e privati funzione in un contesto di lavoro:

Tale figura abbina le competenze nella programmazione e nello sviluppo scientifico e tecnico-analitico delle biotecnologie applicate all'analisi della qualità e sicurezza degli alimenti con quelle nell'analisi e nella gestione dei relativi processi aziendali. La figura professionale potrà operare con funzioni di elevata responsabilità nelle Università, negli Enti di ricerca pubblici e privati e nelle aziende, prevalentemente, ma non esclusivamente del settore agro-alimentare, sia in ambito di certificazione e controllo di qualità dei prodotti, ma anche in ambito di ricerca e sviluppo di nuovi processi e prodotti biotecnologici.

Competenze associate alla funzione

- gestione critica del metodo scientifico, tecnico, analitico in ambito biotecnologico;
- definizione del processo aziendale di analisi della qualità e sicurezza degli alimenti;
- nozioni di composizione e chimica degli alimenti;
- nozioni di microbiologia degli alimenti;
- nozioni di igiene degli alimenti;
- nozioni di etichettatura, tracciabilità e commercializzazione degli alimenti;
- nozioni di certificazione delle produzioni agroalimentari.

Sbocchi occupazionali

I laureati potranno altresì essere impiegati:

- nelle imprese che producono microrganismi da usare come starter per l'industria alimentare;
- nei centri di certificazione agro-alimentare;
- nei settori industriali della produzione di metaboliti e ingredienti di interesse alimentare;
- negli Osservatori e agenzie pubbliche e private per il controllo igienico-sanitario degli alimenti di origine vegetale e animale;
- nell'industria alimentare come esperti di biosicurezza;
- nell'industria alimentare come esperti di qualità;
- nell'industria sementiera e vivaistica, per il supporto all'utenza in relazione alla determinazione della identità genetica delle nuove varietà e nella certificazione fitosanitaria del materiale di propagazione vegetale come previsto dalla normativa vigente;
- nell'industria farmaco-chimica per lo sviluppo di principi attivi di origine vegetale, migliorati con metodi biotecnologici;
- nell'industria che si occupa di biorisanamento con metodi biotecnologici.

Ricercatore e analista

funzione in un contesto di lavoro:

Tale figura possiede competenze nella progettazione, nello sviluppo scientifico, nella ricerca e nell'applicazione di prodotti biotecnologici utili sia all'analisi della qualità e sicurezza degli alimenti che allo sviluppo di nuovi processi e prodotti. La figura professionale potrà operare con funzioni di elevata responsabilità nelle Università e negli Enti di ricerca pubblico-privati, nei comparti aziendali di ricerca e sviluppo, nelle ditte sementiere e vivaistiche, nelle agenzie europee di progettazione e consulenza per lo sviluppo di programmi finanziati nel settore delle biotecnologie, negli enti e società di certificazione di processo e prodotto, negli enti e società di accreditamento, nelle aziende che si occupano dello sviluppo di kit diagnostici e metodi analitici da impiegare nelle procedure di certificazioni, monitoraggio, tracciabilità ed analisi del rischio delle produzioni agroalimentari e degli alimenti.

Competenze associate alla funzione

- nozioni di chimica degli alimenti;
- nozioni di biochimica
- nozioni di biologia molecolare
- nozioni di genetica e miglioramento genetico in ambito vegetale e animale
- nozioni di microbiologia degli alimenti;
- nozioni di igiene degli alimenti di origine vegetale e animale;
- nozioni di etichettatura, tracciabilità e commercializzazione degli alimenti;
- nozioni di certificazione delle produzioni agroalimentari.

Sbocchi occupazionali

I laureati potranno altresì essere impiegati:

- nelle imprese che producono microrganismi da usare come starter per l'industria alimentare;
- nei centri e laboratori di certificazione alimentare;

- negli Osservatori e agenzie pubbliche e private per il controllo igienico-sanitario con metodi biotecnologici;
- nell'industria alimentare come ricercatori ed analisti;
- nell'industria di produzione dei sistemi diagnostici;
- nelle imprese interessate alla trasformazione genetica di specie batteriche, vegetali ed animali;
- nell'industria sementiera e vivaistica, per il supporto all'utenza in relazione alla determinazione della identità delle nuove varietà e nella certificazione fitosanitaria del materiale di propagazione vegetale come previsto dalla normativa vigente.

Il Corso prepara alle professioni intellettuali, scientifiche e di elevata specializzazione nelle scienze della salute e della vita (Nomenclatura e Classificazione delle Unità Professionali - ISTAT) ed in particolare:

1. Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)
2. Biochimici - (2.3.1.1.2)
3. Biotecnologi - (2.3.1.1.4)
4. Microbiologi - (2.3.1.2.2)
5. Agronomi e forestali - (2.3.1.3.0)
6. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche - (2.6.2.2.1)
7. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze agrarie, zootecniche e della produzione animale

Art. 3 - Requisiti di ammissione e modalità di verifica della preparazione iniziale

Il Corso è ad accesso libero previo soddisfacimento dei requisiti di accesso. L'utenza sostenibile è di 65 studenti (D.M. 1154 del 14/10/2021).

Per accedere al CdLM in Biotecnologie per la Qualità e la Sicurezza dell'Alimentazione è necessario essere in possesso di un diploma di Laurea almeno triennale, ovvero altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo.

Accedono al CdLM i laureati nelle classi L-2 e L-26 (o nelle rispettive classi di cui al D.M. 509/1999).

I laureati in altre classi possono accedere al CdLM dopo l'accertamento da parte del competente Organo didattico dei requisiti curricolari, sulla base della documentazione prodotta dal candidato.

In particolare, è richiesto il possesso di conoscenze e competenze corrispondenti a:

- 1) almeno 24 crediti formativi universitari (CFU) acquisiti nell'ambito dei seguenti settori scientifico disciplinari di base
 - da MAT/01 a MAT/09
 - da FIS/01 a FIS/08
 - da BIO/01 a BIO/04
 - CHIM/01 Chimica analitica
 - CHIM/03 Chimica generale e inorganica
 - CHIM/06 Chimica organica
 - BIO/05 Zoologia
 - BIO/13 Biologia vegetale e animale
 - SECS-S/01 o SECS-S/02

- 2) almeno 36 CFU nell'ambito dei seguenti settori scientifico-disciplinari:
- AGR/01 Economia ed estimo rurale
 - AGR/02 Agronomia e coltivazioni erbacee
 - AGR/07 Genetica agraria
 - AGR/12 Patologia vegetale
 - AGR/13 Chimica agraria
 - AGR/15 Scienze e tecnologie alimentari
 - AGR/16 Microbiologia agraria
 - BIO/09 Fisiologia
 - BIO/10 Biochimica
 - BIO/11 Biologia molecolare
 - BIO/18 Genetica
 - BIO/19 Microbiologia generale
 - CHIM/01 Chimica analitica
 - CHIM/10 Chimica degli alimenti
 - IUS/03 Diritto agrario
 - IUS/14 Diritto dell'Unione europea
 - MED/42 Igiene generale e applicata
 - VET/04 Ispezione degli alimenti di origine animale
 - VET/05 Parassitologia e malattie parassitarie degli animali

L'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie per la Qualità e la Sicurezza dell'Alimentazione, in ogni caso, è subordinata sia alla conoscenza della lingua inglese, almeno pari al livello B1 (Council Europe Level o equivalente), comprovata dal superamento di prove nel Corso triennale pari a 6 cfu o dal possesso di idonea certificazione, sia alla verifica con esito positivo della personale preparazione di tutti i candidati, quale che sia il titolo di laurea già conseguito. La verifica della personale preparazione sarà ritenuta positiva per i candidati in possesso di una votazione finale della laurea triennale almeno pari a 94/110, nel qual caso non sono previste ulteriori prove o colloqui. In presenza, invece, di voto di laurea inferiore a 94/110, la verifica della preparazione individuale, per coloro che avranno presentato apposita istanza di immatricolazione alla U.O. Didattica del Dipartimento di riferimento del CdS, sarà definita mediante una prova tendente ad accertare il possesso di conoscenze delle discipline caratterizzanti le Biotecnologie agro-alimentari e relative a:

- biochimica e fisiologia cellulare,
- genetica agraria e patologia vegetale,
- biologia e biotecnologia dei microrganismi negli alimenti,
- produzioni animali e produzioni vegetali.

Il superamento della prova con esito positivo attesta il possesso dell'adeguatezza della preparazione individuale da parte del candidato e consente l'immatricolazione al Corso di Laurea Magistrale. Ai candidati che avranno prodotto la su citata istanza, utilizzando il format presente sul sito web del CdS, sarà comunicato via mail la data, l'orario e il luogo della prova.

Art. 4 - Descrizione del percorso formativo e dei metodi di accertamento

Il CdLM in Biotecnologie per la qualità e sicurezza dell'alimentazione ha di norma una durata di due anni, corrispondente al conseguimento di 120 crediti formativi universitari (CFU), ed è articolato in 12 esami, inclusi gli insegnamenti a scelta autonoma. Si conclude con l'acquisizione dei CFU corrispondenti al superamento della prova finale, la quale si può svolgere anche prima della conclusione dell'ultimo anno del Corso di Studio qualora siano stati conseguiti i 93 crediti prescritti per accedervi. Inoltre, il CdLM prevede l'acquisizione di 9 CFU da scegliere fra diverse opzioni di attività didattiche affini e integrative, che oltre a consentire allo studente una certa flessibilità del percorso formativo gli permettono di declinare al meglio la propria formazione in ragione degli obiettivi che si è prefissato.

Il CdLM prevede insegnamenti di tipo teorico, con prevalenza di lezioni frontali, ed insegnamenti con finalità pratiche prevalentemente di tipo laboratoriale, ma che non escludono, la proiezione di filmati, la presentazione di casi studio e visite di studio giornaliera presso le maggiori realtà aziendali operanti sul territorio regionale o nelle regioni limitrofe.

Il CdLM prevede un percorso formativo per gli studenti a tempo pieno ed uno per gli studenti impegnati a tempo parziale.

Lo studente, all'atto dell'iscrizione al CdLM, può optare per l'impegno a tempo pieno o non a tempo pieno (NTP). L'opzione per lo status di NTP comporta il raddoppio della durata legale del CdLM (da 2 a 4 anni). Ciascun anno di corso prevederà l'acquisizione di circa 30 CFU/ETCS secondo quanto definito dal Manifesto degli Studi per studenti NTP consultabile sul sito web del CdLM.

Il passaggio di status da studente NTP verso lo studente a tempo pieno può avvenire solo al compimento di due o quattro anni di carriera a tempo parziale, rispettivamente, corrispondenti ad uno o due anni di carriera a tempo pieno.

Le attività formative e i relativi obiettivi formativi sono riportati nella Tabella 1 del presente Regolamento.

Il percorso formativo per gli studenti a tempo pieno (Tabella 2a) e quello per gli studenti impegnati a tempo parziale (Tabella 2b) riporta per ogni attività formativa:

- il nome dell'attività;
- il settore scientifico disciplinare (s.s.d.);
- le tipologie di attività formative (t.a.f.), distinte in attività formative: 1) caratterizzanti, 2) affini o integrative, 3) autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo, 4) relative alla preparazione della prova finale, 5) volte ad acquisire ulteriori conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro;
- le modalità d'erogazione (m.e.) dell'insegnamento distinte in lezioni frontali (F), esercitazioni (E), altre tipologie d'attività formative (A);
- i CFU attribuiti all'insegnamento distinti, ove possibile, per modalità d'erogazione;
- le modalità di verifica del profitto: esame scritto (Sc), esame orale (Or);
- le modalità di valutazione: voto espresso in trentesimi (V) o centodecimi (V1), solo idoneità (Id);
- l'anno di corso in cui viene erogata.

La frequenza è raccomandata per tutte le attività didattiche.

Il credito formativo universitario (CFU) è l'unità di misura del lavoro svolto dallo studente per le attività didattiche. Queste comprendono:

- le lezioni in sede universitaria e non (lezioni frontali, casi studio, seminari, esercitazioni, attività di laboratorio, visite di studio);

- il tempo dedicato agli elaborati progettuali;
- lo studio individuale.

Ad ogni attività formativa è attribuito un certo numero di crediti, uguale per tutti gli studenti, e, se previsto, un voto (espresso in trentesimi), che varia a seconda del livello di preparazione dimostrato. Il credito matura con lo svolgimento delle attività formative e si acquisisce con il superamento degli esami ovvero delle prove di idoneità.

Con Decreto Ministeriale è stato stabilito che ad 1 credito formativo nei corsi di laurea corrisponda un carico di lavoro complessivo per lo studente di 25 ore.

Il Consiglio del DiSSPA ha deliberato che le 25 ore complessive sono ripartite

- nel caso di insegnamenti, in 8 ore per le lezioni e per i seminari ovvero 12 ore per le esercitazioni, a seconda delle modalità didattiche adottate per ogni insegnamento, e il resto allo studio individuale;
- nel caso di corsi di laboratorio, in 12 ore di laboratorio e il resto per lo studio individuale.

Nel caso di attività destinate alla preparazione della tesi di laurea, le 25 ore complessive sono tutte considerate come impegno individuale dello studente.

Il percorso formativo è erogato in base ad un calendario didattico, la cui articolazione è riportata in dettaglio per ciascun anno accademico, nel sito web del Corso di Studio. Il calendario definisce la data di inizio e fine delle lezioni e di ogni altra attività formativa, nonché l'articolazione delle stesse in periodi didattici (ad es. semestri), i periodi di sospensione delle lezioni o altre attività formative destinati allo svolgimento degli esami.

Gli esami di profitto e ogni altro tipo di accertamento soggetti a registrazione previsti per i Corsi di Studio possono essere sostenuti solo successivamente alla conclusione dei relativi insegnamenti.

Lo studente in regola con l'iscrizione ed i relativi versamenti può sostenere, senza alcuna limitazione numerica, tutti gli esami e le prove di accertamento per i quali abbia acquisito l'attestazione di frequenza, e che si riferiscano, comunque, a insegnamenti conclusi e nel rispetto delle eventuali propedeuticità previste.

Il periodo di svolgimento degli appelli di esame di profitto ha inizio a partire da 5 giorni dopo il termine delle attività didattiche e gli appelli di uno stesso insegnamento devono essere distanziati tra loro da almeno 15 giorni, evitando, in linea di principio, la sovrapposizione degli esami di profitto di diverso insegnamento impartito nello stesso semestre e nello stesso anno di corso.

Il calendario annuale delle lezioni, degli esami di profitto e di laurea, fissato per l'intero anno accademico secondo quanto indicato in precedenza, è pubblicato sul sito web del Corso di Studio prima dell'inizio dell'anno accademico.

Ogni eventuale spostamento della data di ciascun appello, dovuto a imprevedibili motivi, deve essere comunicato con la massima tempestività agli studenti e, con le relative motivazioni, al Direttore del DiSSPA per gli eventuali provvedimenti di competenza. In ogni caso, la data d'inizio dell'appello, una volta fissata, non può essere anticipata.

Le prove per il conseguimento del titolo di Laurea Magistrale si svolgono nei seguenti periodi: sessione estiva 2 appelli; sessione autunnale 1 appello; sessione straordinaria 2 appelli.

Tutti gli esami sostenuti entro il 30 aprile, differenti da quelli destinati agli insegnamenti del primo semestre, sono pertinenti all'anno accademico precedente a quello in corso e non richiedono re-iscrizione.

Le prove di verifica del profitto (esame) per ciascun insegnamento (monodisciplinare o integrato) ovvero delle prove di idoneità, sono dirette ad accertare l'adeguata preparazione degli studenti ai fini della prosecuzione della loro carriera universitaria e si svolgono con modalità che ne garantiscono l'obiettività e l'equità della valutazione in rapporto con l'insegnamento o l'attività seguita e con quanto esplicitamente richiesto ai fini della prova.

Nel caso in cui l'insegnamento sia costituito da un corso integrato, l'esame è unico, complessivo, contestuale e collegiale.

Le Commissioni giudicatrici degli esami e delle altre prove di verifica del profitto, nominate dal Direttore del DiSSPA, sono composte da almeno due membri, il primo dei quali è sempre il titolare dell'insegnamento che svolge la funzione di Presidente della Commissione; il secondo è un altro professore o ricercatore del medesimo o di affine settore scientifico-disciplinare. Nei casi di corsi integrati che siano svolti da più docenti ufficiali, la Commissione è composta da tutti i suddetti docenti e la funzione di Presidente della Commissione è svolta da un docente di ruolo di questa o altra Università, titolare del modulo di insegnamento che contribuisce con il maggior numero di crediti; nel caso in cui i titolari dei moduli di insegnamento siano uno appartenente ai ruoli universitari e l'altro a contratto, la funzione di Presidente è svolta sempre dal docente di ruolo; nel caso in cui i titolari dei moduli di insegnamento siano tutti docenti a contratto la funzione di Presidente è svolta dal titolare del modulo di insegnamento che contribuisce con il maggior numero di crediti.

Le Commissioni dispongono di un punteggio che va da un minimo di 18 sino ad un massimo di 30 punti per la valutazione positiva del profitto. All'unanimità dei componenti, la Commissione può concedere la lode, nei casi in cui il voto finale sia pari a 30. La valutazione è effettuata sulla base dei seguenti criteri:

Intervallo	Grado	Criteri generali di valutazione
30-30 e lode	Lodevole <i>approvato</i>	Preparazione eccellente, elevato livello di conoscenza, assoluta padronanza della materia e del linguaggio. Dimostrazione di aver acquisito tutti gli argomenti e di essere in grado di applicarli a ottimo livello. Eccellenza nello sviluppo di analisi dei problemi e nella struttura delle argomentazioni.
27-29	Accurato <i>approvato</i>	Preparazione accurata, ottimo livello di conoscenza, buona padronanza della materia e del linguaggio. Dimostrazione di aver assimilato tutti gli argomenti e di essere in grado di applicarli ad un buon livello. Buona capacità di analisi dei problemi e di strutturazione delle argomentazioni.
23-26	Soddisfacente <i>approvato</i>	Preparazione soddisfacente, discreto livello di conoscenza, discreta padronanza della materia e del linguaggio. Dimostrazione di aver compreso tutti gli argomenti e di essere in grado di applicarli ad un discreto livello. Discreta capacità di analisi dei problemi e di strutturazione delle argomentazioni.

18-22	Sufficiente <i>approvato</i>	Preparazione sufficiente, livello di conoscenza adeguato al livello minimo delle richieste, sufficiente padronanza della materia e del linguaggio. Accettabile capacità di analisi dei problemi e di strutturazione delle argomentazioni.
< 18	Insufficiente <i>Non approvato</i>	Preparazione insufficiente, livello di conoscenza non adeguato al livello minimo delle richieste, insufficiente padronanza della materia e del linguaggio. Scarsa capacità di analisi dei problemi e di strutturazione delle argomentazioni.

Lo studente potrà acquisire i 9 CFU per gli insegnamenti a scelta libera (TAF D) scegliendo:

- qualsiasi insegnamento offerto, nell'ambito dei CdLM o delle "Competenze Trasversali", dall'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, purché riconosciuto coerente con il percorso formativo dall'Organo didattico competente;
- attività formative (attività laboratoriali, attività tecnico-pratiche, ecc.) attivate dall'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, purché riconosciute coerenti con il percorso formativo dall'Organo didattico competente, che prevedono una prova di valutazione del profitto (con votazione o giudizio di idoneità).

Nel caso in cui le attività a scelta libera (TAF D) siano state inserite dallo studente nel proprio piano carriera, l'acquisizione dei relativi crediti avverrà in seguito alla registrazione dell'esame di profitto. In tutti gli altri casi, avverrà previa presentazione di richiesta di riconoscimento e deliberazione positiva da parte dell'Organo didattico competente.

L'accertamento della conoscenza di una lingua straniera (inglese) è previsto sotto forma di idoneità o mediante convalida di un diploma rilasciato da un istituto riconosciuto internazionalmente e/o dal Ministero dell'Università e della Ricerca che attesti la conoscenza della lingua al livello B2 (Council Europe Level). La stessa certificazione non deve essere stata già utilizzata per il percorso triennale.

Art. 5 - Trasferimenti in ingresso e passaggi di Corso

Il trasferimento dello studente da altro Corso di studio può avere luogo solo a seguito della presentazione di una dettagliata documentazione rilasciata dalla sede di provenienza, che certifichi gli eventuali esami svolti con relativi voti ottenuti e i CFU maturati.

L'Organo didattico competente, fermo restando il soddisfacimento dei requisiti di ammissione al Corso, delibera il riconoscimento totale o parziale dei crediti acquisiti in altro Corso di Studio della medesima o di altra Università italiana o estera, italiano o estero, valutando la coerenza tra le conoscenze, abilità e competenze acquisite dal richiedente e gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie per la Qualità e la Sicurezza dell'Alimentazione.

In caso di trasferimento da un Corso di Studio appartenente alla medesima Classe di laurea, la quota di crediti relativi ai settori scientifico-disciplinari compresi in entrambi i Corsi direttamente riconosciuti allo studente non sarà inferiore al 50% di quelli già maturati.

Art. 6. Opportunità offerte durante il percorso formativo

Lo studente può svolgere periodi di studio all'estero, nell'ambito dei programmi di mobilità studentesca ai quali l'Università aderisce, il relativo riconoscimento è disciplinato dai regolamenti dei programmi stessi e dalle disposizioni in materia deliberate dall'Università. (www.uniba.it/internazionale/mobilità-in-uscita/studenti).

I "Learning Agreement" sono approvati dall'Organo didattico competente previa presentazione, da parte dello studente, della prevista modulistica corredata dai programmi di insegnamento della sede estera e prima della fruizione del periodo di studio all'estero. Eventuali modifiche in itinere del Learning Agreement devono essere approvate dal suddetto Organo con la stessa procedura. Tale organo provvede anche al riconoscimento delle attività didattiche svolte dallo studente all'estero.

dall'UO Didattica e Servizi agli Studenti del Dipartimento

Il CdLM assicura, mediante i docenti Tutor del Corso, i Tutor informativi, con il supporto della U.O. Didattica e Servizi agli Studenti del Dipartimento di riferimento, lo svolgimento di attività di Orientamento e Tutorato in ingresso, in itinere e in uscita.

E' inoltre, previsto lo svolgimento di un'assemblea congiunta di docenti e studenti del CdLM per illustrare agli studenti le linee di ricerca sulle quali sarebbe possibile inserire potenziali argomenti di tesi di laurea sperimentale.

In particolare, per le attività di accompagnamento al lavoro, il CdLM si avvale dei servizi di orientamento al lavoro dello Sportello di Placement del DISSPA e dell'Agenzia di Placement di UNIBA che forniscono a laureandi e laureati supporto, strumenti e assistenza nella fase di candidatura ed inserimento nel mercato del lavoro attraverso i tirocini formativi e di orientamento che sono rivolti a tutti coloro che abbiano conseguito un titolo di studio, entro e non oltre i 12 mesi, e i Tirocini di Inserimento al Lavoro (TIL) per i laureati da più di 12 mesi rivolti a inoccupati, disoccupati, lavoratori in mobilità e lavoratori sospesi in regime di cassa integrazione finalizzati all'inserimento e reinserimento nel mondo del lavoro.

Il CdLM organizza lo svolgimento di seminari tenuti da professionisti, dirigenti di Enti pubblici e privati, esperti, rivolti principalmente ai laureandi, su tematiche di interesse professionale, comprese quelle che possono dar luogo a nuove opportunità di occupazione. Il CdLM organizza visite tecniche con il supporto di professionisti del settore, segnala ai laureati opportunità occupazionali indicate da Enti ed Aziende, incentiva la partecipazione a eventi dedicati e attraverso la lista di posta elettronica assicura lo scambio di informazioni anche fra studenti, laureandi e laureati. Promuove attraverso la partecipazione a incontri di settore l'incontro fra il mondo del lavoro e i laureandi/laureati e incentiva l'acquisizione di competenze specifiche all'inserimento nel mondo del lavoro informando sulle attività svolte e promosse dall'Agenzia di placement di UNIBA (es. come scrivere un curriculum, come affrontare un colloquio di lavoro).

Il CdLM partecipa alle iniziative organizzate in collaborazione con gli altri Dipartimenti di Area scientifica e l'Agenzia per il Placement di Ateneo, quali ad esempio il Campus Career Day.

Il CdLM, attraverso l'Ufficio per i servizi agli studenti disabili e DSA di Ateneo, garantisce, attraverso l'attivazione di servizi specifici, il diritto allo studio e la piena integrazione nella vita universitaria dei suddetti studenti in ottemperanza alla legge 17/99 che integra la precedente legge 104/92 e alla legge 170/2010.

Agli studenti con disabilità, su richiesta dell'interessato, viene garantito il necessario supporto per l'eventuale predisposizione di un piano di studi individualizzato, ausili allo studio, adeguate modalità di svolgimento delle prove di esame.

L'Università degli Studi di Bari Aldo Moro riconosce, inoltre gli studenti atleti e gli studenti

con figli, per i quali si prevede di rendere disponibili attività tutorie e didattiche compatibili con le esigenze da loro espresse.

Art. 7 - Prova finale

Lo studente consegue la Laurea magistrale in Biotecnologie per la qualità e sicurezza dell'alimentazione con il superamento di una prova finale che consiste nella presentazione e discussione della tesi di laurea davanti ad una commissione di docenti. La tesi di laurea magistrale è un elaborato scritto strutturato secondo le linee di una pubblicazione scientifica, preparato dallo studente sotto la supervisione di un docente relatore e concernente un'esperienza scientifica e tecnologica originale, attinente ai temi delle Biotecnologie Alimentari. La sua preparazione e presentazione determina il conseguimento di 27 CFU.

L'elaborato, su richiesta dello studente e d'intesa con il docente relatore, potrà essere redatto e discusso in lingua inglese.

Le modalità di accesso e di svolgimento della prova finale sono disciplinate da apposito Regolamento, consultabile sul sito web del Corso di Studio.

La valutazione è espressa in centodecimi con possibilità di lode.

L'esame finale per il conseguimento del titolo è superato ottenendo un voto pari o superiore a 66/110.

Art. 8 - Iniziative per l'Assicurazione della Qualità

Il CdLM aderisce alla politica di assicurazione della qualità (AQ) di Ateneo. Il CdLM nomina il Gruppo di Assicurazione della Qualità (AQ).

Il Gruppo di AQ è costituito dal Coordinatore dell'Interclasse di Biotecnologie, da docenti della Giunta Interclasse integrata da altri docenti del CdLM, dal Responsabile della U.O. Didattica del Dipartimento DiSSPA, da una rappresentanza studentesca ed eventualmente da rappresentanti di Aziende, Enti ed Istituzioni interessate al CdLM.

Il Gruppo di AQ svolge azioni di monitoraggio degli indicatori e di dati sull'andamento del CdLM relativamente a: attrattività; esiti delle attività didattiche; tempi di conseguimento del titolo di studio e di controllo della qualità e di eventuali criticità delle attività formative. Queste azioni vengono svolte attraverso:

- un incontro annuale con i docenti del Corso (presumibilmente entro il mese di ottobre di ogni anno) e incontri frequenti della Giunta Interclasse per verificare le esigenze dei singoli docenti e degli studenti e valutare iniziative nei tempi e nei modi per l'implementazione di eventuali rimodulazioni e aggiornamenti dei contenuti e delle modalità di erogazione dell'offerta formativa, anche ai fini del coordinamento degli argomenti tra gli insegnamenti;

- un incontro di accoglienza ogni semestre con gli studenti del biennio (presumibilmente in ottobre e marzo) per illustrare le modalità di svolgimento del Corso di Studio e raccogliere bisogni e istanze sul percorso formativo e sui servizi di contesto, nonché individuare possibili azioni preventive/correttive da integrare con eventuali suggerimenti e commenti raccolti via web attraverso il sito del Corso di Studio;

- Esamina i risultati della valutazione didattica;

- Consulta periodicamente (presumibilmente con cadenza annuale) le parti interessate e/o studi di settore per verificare l'adeguatezza dell'offerta formativa con la domanda di formazione del mondo del lavoro;

- Verifica il tasso di occupabilità con monitoraggi a 1 anno dal conseguimento del titolo.

- Eventuali segnalazioni da parte di studenti/studentesse vengono gestite via mail oppure incontri teams o incontri in persona del coordinatore con il gruppo classe.

I risultati di queste attività di audit costituiscono le informazioni del processo di Riesame.

Art. 9 - Disposizioni finali

Il presente Regolamento è applicato a decorrere dell'a.a. 2023/24 e rimane in vigore per l'intera coorte di studi. E' consultabile su University.it, nella SUA del Corso di Studio- sezione B – Esperienza dello studente – Quadro B1.a

Per tutto quanto non espressamente previsto dal presente Regolamento si rinvia allo Statuto, al Regolamento Didattico di Ateneo ed alla normativa vigente, nonché alle disposizioni dell'Università.

Regolamento Didattico CdLM Biotecnologie per la Qualità e la Sicurezza dell'Alimentazione 2023-2024
ALLEGATO 1
**OBIETTIVI FORMATIVI DEGLI INSEGNAMENTI PER IL CORSO DI
 «BIOTECNOLOGIE PER LA QUALITÀ E SICUREZZA DELL'ALIMENTAZIONE»
 PER LA COORTE A.A. 2023-25**

Attività formativa	Obiettivi formativi
<i>Attività obbligatorie</i>	
I ANNO I SEMESTRE	
Bioinformatica e Data Science	L'insegnamento ha l'obiettivo di acquisire competenze sui comuni database, algoritmi e strumenti per la ricerca bioinformatica; acquisire conoscenza delle fondamentali caratteristiche strutturali e funzionali dei genomi di procarioti ed eucarioti; acquisire conoscenza delle principali risorse bioinformatiche per l'esplorazione e l'analisi dei genomi e dei loro prodotti.
Biotecnologie per la qualità e la tracciabilità dei prodotti di origine animale	L'insegnamento ha l'obiettivo di favorire la conoscenza e capacità di comprensione delle generalità circa i sistemi zootecnici di produzione degli alimenti, gli aspetti di anatomia e fisiologia più strettamente correlati alle produzioni, la loro qualità, gli aspetti genetici e gestionali che influenzano maggiormente la qualità delle produzioni zootecniche, gli strumenti genomici di valorizzazione e certificazione della qualità dei prodotti zootecnici
Fisiologia della nutrizione umana	L'insegnamento ha l'obiettivo di favorire la conoscenza e capacità di comprensione dei meccanismi fisiologici di base della nutrizione umana e ruolo dei nutrienti, di valutare i fabbisogni nutrizionali umani e di valutare la relazione tra nutrizione e salute.
Biochimica degli alimenti	L'insegnamento ha l'obiettivo di far conoscere le principali classi di nutrienti presenti negli alimenti (carboidrati, proteine, lipidi, vitamine, minerali) e comprendere il loro ruolo biologico e le interazioni con il metabolismo. A partire da queste conoscenze, il corso fornirà anche strumenti per la valutazione dei fabbisogni nutrizionali.
Inglese	L'attività ha l'obiettivo di fornire agli studenti abilità linguistiche di livello B2.
I ANNO II SEMESTRE	
Innovazioni biotecnologiche nei processi di trasformazione degli alimenti	L'insegnamento intende fornire conoscenze sulle applicazioni delle biotecnologie nei processi di trasformazione e conservazione degli alimenti, nel contesto di un più generale approfondimento circa le innovazioni tecnologiche nell'industria alimentare. Saranno principalmente approfonditi gli aspetti dell'utilizzo dei catalizzatori biologici in filiere di interesse (vino, birra, prodotti da forno, latte e derivati, ecc.) nonché dei risvolti biotecnologici legati all'applicazione di tecnologie innovative.
C.I. Biotecnologie genetiche	
Biotecnologie genetiche per le produzioni alimentari vegetali	L'attività ha l'obiettivo di fornire agli studenti le basi teoriche e pratiche delle biotecnologie genetiche con particolare riferimento alla loro

Regolamento Didattico CdLM Biotecnologie per la Qualità e la Sicurezza dell'Alimentazione 2023-2024

	applicazione nell'ambito delle produzioni alimentari vegetali.
Tracciabilità delle produzioni vegetali e controllo OGM	L'attività ha l'obiettivo di fornire agli studenti la conoscenza dei principali strumenti molecolari applicati alla tracciabilità e rintracciabilità delle produzioni vegetali e al controllo OGM.
Biotecnologie per la salubrità e la sicurezza delle produzioni vegetali	L'insegnamento ha l'obiettivo di fornire agli studenti la conoscenza e comprensione delle interazioni pianta/patogeni/ambiente, sulle strategie di protezione integrata e biologica, tanto in pieno campo quanto in postraccolta. Particolare attenzione è posta sulla protezione biologica delle piante e delle produzioni agrarie, sia in senso stretto (impiego di microrganismi antagonisti) che in senso più generale (impiego di resistenze, interventi tecnologici, etc.). E' affrontata in dettaglio la sicurezza delle produzioni vegetali, sia negli aspetti generali (specie fungine produttrici, biosintesi, vie di contaminazione, etc.) che in quelli legislativi (limiti di contaminazione), fornendo gli strumenti utili per una corretta identificazione. L'attività laboratoriale affronta i temi della diagnosi e della identificazione degli agenti patogeni (procarioti, eucarioti e altri agenti infettivi) mediante le più innovative tecniche molecolari.
C.I. Biotecnologie alimentari	
Microrganismi pro-tecnologici per alimenti innovativi	L'attività si propone di fornire agli studenti conoscenze approfondite sulle possibilità di intervenire con approcci biotecnologici per migliorare la qualità degli alimenti di origine animale e vegetale.
Metabolismo secondario e ingegneria metabolica	L'attività si propone di fornire agli studenti gli strumenti per analizzare quantitativamente il metabolismo secondario e per sviluppare strategie di manipolazione razionale con particolare riferimento ai processi microbici di interesse agroalimentare.
II ANNO	
Biotecnologie microbiche ed alimenti funzionali	Lo studente dovrà conoscere e comprendere gli approcci biotecnologici per la preparazione di alimenti funzionali ed integratori alimentari, ricorrendo anche ad approcci di tipo transgenico.
Valorizzazione delle innovazioni biotecnologiche	L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le conoscenze e le competenze per gestire efficacemente i processi di generazione, implementazione, protezione e sfruttamento delle innovazioni tecnologiche, di processo e di prodotto, con specifico riferimento al contesto della moderna industria alimentare.
Tesi di laurea magistrale sperimentale	<i>vedi specifico regolamento</i>
Attività per le quali lo studente deve esercitare una opzione	
1 esame a scelta tra:	
C.I. Sanità degli alimenti	
Tecniche biomolecolari per la gestione delle zoonosi e di	L'attività ha l'obiettivo di fornire nozioni, teoriche e pratiche, sulla biologia molecolare di patogeni emergenti e responsabili di zoonosi, sulle tecniche molecolari e sulle piattaforme analitiche e bioinformatiche maggiormente

Regolamento Didattico CdLM Biotecnologie per la Qualità e la Sicurezza dell'Alimentazione 2023-2024

patogeni	utilizzate per una loro rapida identificazione e caratterizzazione. Saranno illustrate le potenzialità del whole genome sequencing e della metagenomica nella capacità di controllo dei patogeni emergenti e del fenomeno dell'antibiotico resistenza.
Biosicurezza degli alimenti di origine vegetale	L'attività si focalizza sugli elementi fondamentali della eziologia, biologia, epidemiologia e identificazione dei principali fitopatogeni (funghi, batteri e virus) e organismi nocivi (insetti vettori) alieni per il territorio europeo, così come definiti e classificati dalle agenzie non governative di protezione delle piante (EPPO, NEPPO, etc.) e dalla recente legislazione europea. Nell'attività laboratoriale si sviluppano casi studio relativi all'introduzione di agenti fitopatogeni di rilevante interesse per l'UE, con particolare riferimento allo sviluppo di mezzi diagnostici rapidi e sensibili.
Metodologie analitiche per la sicurezza degli alimenti di origine animale	L'attività si propone di fornire conoscenze scientifiche relative ai requisiti igienico- sanitari, ai pericoli e alle modalità di prevenzione e gestione degli stessi all'interno delle filiere degli alimenti di origine animale.
C.I. Alimenti innovativi	
Ingredienti alimentari da nuove fonti e sottoprodotti: ambiente marino	L'attività si propone di fornire conoscenza delle fonti marine animali e vegetali e loro utilizzo alimentare ed industriale, tecniche di produzione ecosostenibili, tecniche di lavorazione, conservazione e possibile estrazione delle materie prime, applicazioni culinarie e sviluppo di prodotti,
Miglioramento genetico vegetale per le nuove fonti alimentari	L'attività ha l'obiettivo di fornire agli studenti conoscenze relative alle tecniche di miglioramento genetico classiche ed avanzate applicate alle nuove fonti alimentari di origine vegetale.
Composizione di alimenti da nuove fonti e sottoprodotti: ambiente animale	Gli obiettivi dell'attività sono declinabili nella trattazione di argomenti che affrontino le questioni legate agli alimenti di origine animale in diete sane, in diete sostenibili e in diete etiche. Si approfondiranno aspetti legati all'incidenza degli alimenti di origine animale sulla salute umana prestando attenzione alle alternative proposte in termini di Novel Food o di utilizzo di tecniche geniche per la produzione di carni, all'incidenza sull'ambiente, verificandone il reale impatto, e all'incidenza sulle culture e le etnie verificandone anche le relazioni di tipo gastronomico e religioso. Per le filiere oggetto di studio saranno investigati i possibili utilizzi di sottoprodotti e scarti come materie seconde in un'ottica di economia circolare
C.I. Approcci metaomici nelle filiere alimentari	
Metagenomica, metascrittomica, metaproteomica	L'attività ha l'obiettivo di illustrare le basi teoriche e i principali strumenti di analisi molecolare e bioinformatica utili allo studio del metagenoma e dei suoi prodotti per la caratterizzazione tassonomica e funzionale di intere comunità microbiche.
Tecniche omiche per la gestione dell'integrazione microbiota/agenti patogeni delle piante	L'attività sviluppa gli aspetti applicativi dell'impiego delle tecniche omiche per la comprensione delle interazioni tra patogeni fungini, batterici e virali e specie vegetali dell'area mediterranea. L'attività laboratoriale è relativa all'analisi di un caso studio in cui l'applicazione di tecnologie omiche consente di comprendere aspetti cruciali dell'interazione comunità microbica/ospite/patogeno/ambiente
Tecniche omiche per la gestione	L'attività ha l'obiettivo di fornire agli studenti conoscenze approfondite sulle principali metodologie omiche utili allo studio delle dinamiche

Regolamento Didattico CdLM Biotecnologie per la Qualità e la Sicurezza dell'Alimentazione 2023-2024

del microbiota alimentare	evolutive delle comunità microbiche alimentari. In dettaglio, verranno fornite le conoscenze relative ai nuovi metodi di studio applicati con lo scopo di studiare i) il potenziale genico relativo ai microorganismi facenti parte delle comunità microbiche delle matrici alimentari (metagenomica), ii) il prodotto funzionale dei genomi dei microorganismi in termini di trascritto (metatrascrittomica), iii) del prodotto finale proteico (metaproteomica), iv) del profilo dei metaboliti volatili (metabolomica).
C.I. Nuove biotecnologie per la produzione sostenibile	
Editing molecolare	L'attività ha l'obiettivo di fornire agli studenti conoscenze relative alla tecnologia del genome editing, alla sua applicazione pratica sulle specie vegetali, e alle concrete possibilità di utilizzo per apportare miglioramenti alle specie vegetali.
Strategie di comunicazione delle innovazioni biotecnologiche	L'attività ha l'obiettivo di fornire agli studenti strumenti e competenze per elaborare tecniche e pianificare strategie di comunicazione – destinate a un pubblico generico o specializzato – relative a temi, problemi, idee e soluzioni nel campo delle innovazioni biotecnologiche, sia nel loro aspetto teorico-metodologico sia per quanto riguarda il loro apporto socio-culturale. Scopo dell'attività è quello di introdurre, attraverso lezioni, laboratori pratici e attività multimediali integrate, gli studenti alla comprensione, all'interpretazione e all'elaborazione di testi scritti/orali, prodotti multimediali e attività/campagne di comunicazione relativi allo sviluppo delle biotecnologie
Microbiotecnologie	L'attività sviluppa gli aspetti fondamentali delle applicazioni biotecnologiche dei funghi, definendole la tassonomia, le caratteristiche biologiche, i meccanismi d'azione, i cluster genici di interesse coinvolti nelle diverse applicazioni. L'attività laboratoriale riguarda l'analisi di un caso studio relativo all'impiego di una specie fungina per lo sviluppo di applicazioni biotecnologiche.
<i>Attività a libera scelta dello studente</i>	<i>vedi art. 4 regolamento didattico CdS</i>

Regolamento Didattico CdLM Biotecnologie per la Qualità e la Sicurezza dell'Alimentazione 2023-2024
ALLEGATO 2 – PERCORSO FORMATIVO PER STUDENTI/STUDENTESSE IMPEGNATI/E A TEMPO PIENO E STUDENTI/STUDENTESSE IMPEGNATI/E A TEMPO PARZIALE
2.a Corso di « BIOTECNOLOGIE PER LA QUALITÀ E SICUREZZA DELL'ALIMENTAZIONE»: percorso formativo previsto per studenti/ studentesse impegnati/e a tempo pieno per la coorte a.a. 2023-2025
I ANNO

Attività formativa	SSD	CFU/ECTS			TAF	MV	Propedeuticità
		TOT	LEZ	LAB			
Bioinformatica e Data Science	BIO/11	6	5	1	B	O	nessuna
Biotecnologie per la qualità e la tracciabilità dei prodotti di origine animale	AGR/17	6	5	1	B	O	nessuna
Fisiologia della nutrizione umana	BIO/09	6	5	1	B	O	nessuna
Biochimica degli alimenti	BIO/10	6	5	1	B	O	nessuna
Innovazioni biotecnologiche nei processi di trasformazione degli alimenti	AGR/15	6	5	1	B	O	nessuna
C.I. Biotecnologie genetiche Biotecnologie genetiche per le produzioni alimentari vegetali (modulo) Tracciabilità delle produzioni vegetali e controllo OGM(modulo)	AGR/07	9	6 4 2	3 2 1	B C	O	nessuna
Biotecnologie per la salubrità e la sicurezza delle produzioni vegetali	AGR/12	9	7	2	B	O	nessuna
C.I. Biotecnologie alimentari Microrganismi pro-tecnologici per alimenti innovativi (modulo) Metabolismo secondario e ingegneria metabolica (modulo)	AGR/16 BIO/10	9	6 4 2	3 2 1	B C	O	nessuna
Inglese	NN	6	4	2	F	S e O (Id)	nessuna

**Regolamento Didattico CdLM Biotecnologie per la Qualità e la Sicurezza dell'Alimentazione 2023-2024
 II ANNO**

Attività formativa	SSD	CFU/ECTS			TAF	MV	Propedeuticità	
		TOT	LEZ	LAB				
Biotecnologie microbiche ed alimenti funzionali	AGR/16	6	4	2		B	O	nessuna
Valorizzazione delle innovazioni biotecnologiche	AGR/01	6	5	1		B	O	nessuna
1 esame da scegliere tra:								
C.I. Sanità degli alimenti		9	3	6		C	O	nessuna
Biosicurezza degli alimenti di origine vegetale (modulo)	AGR/12		1	2				
Metodologie analitiche per la sicurezza degli alimenti di origine animale (modulo)	VET/04		1	2				
Tecniche biomolecolari per la gestione delle zoonosi e di patogeni (modulo)	VET/05		1	2				
C.I. Alimenti innovativi		9	3	6		C	O	nessuna
Composizione di alimenti da nuove fonti e sottoprodotti: ambiente animale (modulo)	CHIM/10		1	2				
Miglioramento genetico vegetale per le nuove fonti alimentari (modulo)	AGR/07		1	2				
Ingredienti alimentari da nuove fonti e sottoprodotti: ambiente marino (modulo)	AGR/20		1	2				
C.I. Approcci metaomici nelle filiere alimentari		9	3	6		C	O	nessuna
Metagenomica, metascrittomica, metaproteomica (modulo)	BIO/11		1	2				
Tecniche omiche per la gestione dell'integrazione microbiota/agenti patogeni delle piante (modulo)	AGR/12		1	2				
Tecniche omiche per la gestione del microbiota alimentare (modulo)	AGR/16		1	2				
C.I. Nuove biotecnologie per la produzione sostenibile		9	3	6		C	O	nessuna
Editing molecolare (modulo)	AGR/07		1	2				
Microbiotecnologie (modulo)	AGR/12		1	2				

Regolamento Didattico CdLM Biotecnologie per la Qualità e la Sicurezza dell'Alimentazione 2023-2024

Strategie di comunicazione delle innovazioni biotecnologiche (modulo)	L-FIL-LET/11		1	2				
Attività a libera scelta dello studente		9				D		
Tesi di laurea magistrale sperimentale	NN	27				E	F	

Legenda:

SSD= settore scientifico disciplinare;

CFU (crediti formativi universitari) / ECTS (European Credit Transfer System): **TOT**= cfu totali per insegnamento o altra attività formativa; **LEZ** = cfu orario per lezione teorica; **LAB**= cfu orario per esercitazioni di laboratorio, d'aula etc;

TAF (tipologia attività formativa): **A**= attività formativa di base; **B**= attività formativa caratterizzante; **C - R**= attività formativa affine o integrativa; **D**= attività formativa a scelta dello studente; **E**= Lingua/prova finale; **F**= altro (ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche, Tirocini formativi e di orientamento, altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del Lavoro); **G**= a scelta autonoma della sede (ambiti di sede); **S**: stage e tirocini; **T**: caratterizzanti transitate ad affini.

MV (modalità di verifica): **O**= orale; **S** = scritto; **I**= idoneità; **F**= solo frequenza.

Regolamento Didattico CdLM Biotecnologie per la Qualità e la Sicurezza dell'Alimentazione 2023-2024
**2.b Corso di BIOTECNOLOGIE PER LA QUALITÀ E SICUREZZA DELL'ALIMENTAZIONE:
 percorso formativo previsto per studenti/ studentesse impegnati/e a tempo parziale per la coorte
 a.a. 2023-2025**
I ANNO prima parte

Attività formativa	SSD	CFU/ECTS			TAF	MV	Propedeuticità
		TOT	LEZ	LAB			
Bioinformatica e Data Science	BIO/11	6	5	1	B	O	nessuna
Biotecnologie per la qualità e la tracciabilità dei prodotti di origine animale	AGR/17	6	5	1	B	O	nessuna
Innovazioni biotecnologiche nei processi di trasformazione degli alimenti	AGR/15	6	5	1	B	O	nessuna
C.I. Biotecnologie alimentari		9	6	3		O	nessuna
Microrganismi pro- tecnologici per alimenti innovativi (modulo)	AGR/16		4	2	B		
Metabolismo secondario e ingegneria metabolica (modulo)	BIO/10		2	1	C		

I ANNO seconda parte

Attività formativa	SSD	CFU/ECTS			TAF	MV	Propedeuticità
		TOT	LEZ	LAB			
Fisiologia della nutrizione umana	BIO/09	6	5	1	B	O	nessuna
Biochimica degli alimenti	BIO/10	6	5	1	B	O	nessuna
C.I. Biotecnologie genetiche	AGR/07	9	6	3		O	nessuna
Biotecnologie genetiche per le produzioni alimentari vegetali (modulo)			4	2	B		
Tracciabilità delle produzioni vegetali e controllo OGM			2	1	C		
Biotecnologie per la salubrità e la sicurezza delle produzioni vegetali	AGR/12	9	7	2	B	O	nessuna

Regolamento Didattico CdLM Biotecnologie per la Qualità e la Sicurezza dell'Alimentazione 2023-2024
II ANNO prima parte

Attività formativa	SSD	CFU/ECTS			TAF	MV	Propedeuticità	
		TOT	LEZ	LAB				
Biotecnologie microbiche ed alimenti funzionali	AGR/16	6	4	2		B	O	nessuna
1 esame da scegliere tra:								
C.I. Sanità degli alimenti		9	3	6		C	O	nessuna
Biosicurezza degli alimenti di origine vegetale (modulo)	AGR/12		1	2				
Metodologie analitiche per la sicurezza degli alimenti di origine animale (modulo)	VET/04		1	2				
Tecniche biomolecolari per la gestione delle zoonosi e di patogeni (modulo)	VET/05		1	2				
C.I. Alimenti innovativi		9	3	6		C	O	nessuna
Composizione di alimenti da nuove fonti e sottoprodotti: ambiente animale (modulo)	CHIM/10		1	2				
Miglioramento genetico vegetale per le nuove fonti alimentari (modulo)	AGR/07		1	2				
Ingredienti alimentari da nuove fonti e sottoprodotti: ambiente marino (modulo)	AGR/20		1	2				
C.I. Approcci metaomici nelle filiere alimentari		9	3	6		C	O	nessuna
Metagenomica, metascrittomica, metaproteomica (modulo)	BIO/11		1	2				
Tecniche omiche per la gestione dell'integrazione microbiota/agenti patogeni delle piante (modulo)	AGR/12		1	2				
Tecniche omiche per la gestione del microbiota alimentare (modulo)	AGR/16		1	2				
C.I. Nuove biotecnologie per la produzione sostenibile		9	3	6		C	O	nessuna
Editing molecolare (modulo)	AGR/07		1	2				
Microbiotecnologie (modulo)	AGR/12		1	2				
	L-FIL-LET/11		1	2				

Regolamento Didattico CdLM Biotecnologie per la Qualità e la Sicurezza dell'Alimentazione 2023-2024

Strategie di comunicazione delle innovazioni biotecnologiche (modulo)								
Inglese	NN	6	4	2		F	I	nessuna
Attività a libera scelta dello studente		9				D		

II ANNO seconda parte

Attività formativa	SSD	CFU/ECTS			TAF	MV	Propedeuticità
		TOT	LEZ	LAB			
Valorizzazione delle innovazioni biotecnologiche	AGR/01	6	5	1	B	O	nessuna
Tesi di laurea magistrale sperimentale	NN	27			E	F	

Legenda:

SSD= settore scientifico disciplinare;

CFU (crediti formativi universitari) / ECTS (European Credit Transfer System): **TOT**= cfu totali per insegnamento o altra attività formativa; **LEZ** = cfu orario per lezione frontale; **LAB**= cfu orario per esercitazioni di laboratorio, d'aula etc;

TAF (tipologia attività formativa): **A**= attività formativa di base; **B**= attività formativa caratterizzante; **C - R**= attività formativa affine o integrativa; **D**= attività formativa a scelta dello studente; **E**= Lingua/prova finale; **F**= altro (ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche, Tirocini formativi e di orientamento, altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del Lavoro); **G**= a scelta autonoma della sede (ambiti di sede); **S**: stage e tirocini; **T**: caratterizzanti transitate ad affini.

MV (modalità di verifica): **O**= orale; **S** = scritto; **I**= idoneità; **F**= solo frequenza.