

DECRETA

1. di procedere ad integrare il Regolamento Didattico dell'Università degli Studi di Padova - Parte seconda, con il seguente ordinamento didattico:

LM-9 – Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche

- Biotechnologies for food science

L'ordinamento didattico del suddetto Corso di studio è quello risultante sul sito MUR Banca Dati RAD. E' inoltre allegato al presente decreto e ne costituisce parte integrante;

2. che il Corso di studio con il suddetto ordinamento didattico possa essere attivato a partire dall'Offerta formativa a.a. 2022/2023, fatti salvi tutti gli effetti e i diritti degli studenti che si sono immatricolati al corso stesso;
3. di incaricare l'Ufficio Offerta formativa ed Assicurazione della qualità dell'esecuzione del presente provvedimento, che verrà registrato nel Repertorio Generale dei Decreti;

Padova, data della registrazione

La Rettrice
Daniela Mapelli
firmato digitalmente ai sensi del d.lgs. 82/2005

La/II Responsabile del procedimento amministrativo	La/II Dirigente	Il Direttore Generale
Cristina Stocco	Roberta Rasa	Alberto Scuttari

Università	Università degli Studi di PADOVA
Classe	LM-9 - Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche
Nome del corso in italiano	Biotecnologie per l'alimentazione <i>adeguamento di: Biotecnologie per l'alimentazione (1413706)</i>
Nome del corso in inglese	Biotechnologies for food science
Lingua in cui si tiene il corso	italiano, inglese
Codice interno all'ateneo del corso	AV2644^2022^000ZZ^028044
Data di approvazione della struttura didattica	10/11/2021
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	21/12/2021
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	27/05/2016 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	BIOMEDICINA COMPARATA E ALIMENTAZIONE (BCA)
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	0 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none"> • Medical Biotechnologies • Pharmaceutical Biotechnologies - Biotecnologie farmaceutiche

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-9 Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- possedere una conoscenza approfondita degli aspetti biochimici e genetici delle cellule dei procarioti ed eucarioti e delle tecniche di colture cellulari, anche su larga scala;
- possedere solide conoscenze su struttura, funzioni ed analisi delle macromolecole biologiche e dei processi cellulari nelle quali esse intervengono;
- possedere buone conoscenze sulla morfologia e sulle funzioni degli organismi umani ed animali;
- conoscere e saper utilizzare le principali metodologie che caratterizzano le biotecnologie molecolari e cellulari anche ai fini della progettazione e produzione di biofarmaci, diagnostici, vaccini, e a scopo sanitario e nutrizionale;
- conoscere e sapere utilizzare le metodologie in ambito cellulare e molecolare delle biotecnologie anche per la riproduzione in campo clinico e sperimentale;
- aver padronanza delle metodologie bio-informatiche ai fini dell'organizzazione, costruzione e accesso a banche dati, in particolare di genomica e proteomica, e della acquisizione e distribuzione di informazioni scientifiche e tecnologiche;
- possedere competenze per l'analisi di biofarmaci, diagnostici e vaccini in campo umano e veterinario per quanto riguarda gli aspetti chimici, biologici, biofisici e tossicologici;
- conoscere gli aspetti fondamentali dei processi operativi che seguono la progettazione industriale di prodotti biotecnologici (anche per la terapia genica e la terapia cellulare), e della formulazione di biofarmaci;
- conoscere e saper utilizzare tecniche e tecnologie specifiche in settori quali la modellistica molecolare, il disegno e la progettazione di farmaci innovativi;
- conoscere i fondamenti dei processi patologici d'interesse umano ed animale, con riferimento ai loro meccanismi patogenetici cellulari e molecolari;
- conoscere le situazioni patologiche congenite o acquisite nelle quali sia possibile intervenire con approccio biotecnologico;
- possedere la capacità di disegnare e applicare, d'intesa con il laureato specialista in medicina e chirurgia e/o medicina veterinaria, strategie diagnostiche e terapeutiche, a base biotecnologica negli ambiti di competenza;
- acquisire le capacità di intervenire per ottimizzare l'efficienza produttiva e riproduttiva animale;
- saper riconoscere (anche attraverso specifiche indagini diagnostiche) le interazioni tra microrganismi estranei ed organismi umani ed animali;
- possedere conoscenze in merito alla produzione, all'igiene, e alla qualità degli alimenti di origine animale e dei loro prodotti di trasformazione;
- conoscere i rapporti tra gli organismi animali e l'ambiente, con particolare riguardo alle influenze metaboliche dei tossici ambientali;
- conoscere gli effetti dei prodotti biotecnologici a livello ambientale e saperne prevenire i potenziali effetti nocivi;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari;
- possedere conoscenze di base relative all'economia, all'organizzazione e alla gestione delle imprese, alla creazione d'impresa, alla gestione di progetti di innovazione e alle attività di marketing (ivi inclusa la brevettabilità di prodotti innovativi) di prodotti farmaceutici e cosmetici di carattere biotecnologico;
- essere in grado di organizzare attività di sviluppo nell'ambito di aziende farmaceutiche e biotecnologiche con particolare attenzione agli aspetti di bioetica;
- conoscere le normative nazionali e dell'Unione Europea relative alla bioetica, alla tutela delle invenzioni e alla sicurezza nel settore biotecnologico.

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe hanno elevati livelli di competenza nella programmazione e nello sviluppo scientifico e tecnico-produttivo delle biotecnologie applicate nel campo della sanità umana ed animale e potranno quindi operare con funzioni di elevata responsabilità. I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono nei sottoindicati ambiti:

diagnostico, attraverso la gestione delle tecnologie di analisi molecolare e delle tecnologie biomediche applicate ai campi medico e medico veterinario, medico-legale, tossicologico e riproduttivo-endocrinologico (compresi animali transgenici, sonde molecolari, sistemi cellulari, tessuti bioartificiali e sistemi cellulari produttori di molecole biologicamente attive e altre tecniche biosanitarie avanzate);

bioingegneristico, con particolare riferimento all'uso di biomateriali o organi e tessuti ingegnerizzati;

della sperimentazione in campo biomedico ed animale, con particolare riferimento all'utilizzo di modelli in vivo ed in vitro per la comprensione della patogenesi delle malattie umane ed animali;

terapeutico, con particolare riguardo allo sviluppo e alla sperimentazione di prodotti farmacologici innovativi (inclusa la terapia genica e la terapia cellulare) da applicare alla patologia umana ed animale;

biotecnologico della riproduzione;

produttivo e della progettazione in relazione a brevetti in campo sanitario.

I laureati magistrali della classe potranno dirigere laboratori a prevalente caratterizzazione biotecnologica e farmacologica e coordinare, anche a livello gestionale ed amministrativo, programmi di sviluppo e sorveglianza delle biotecnologie applicate in campo umano ed animale con particolare riguardo allo sviluppo di prodotti farmacologici e vaccini tenendo conto dei risvolti etici, tecnici, giuridici e di tutela ambientale.

Gli atenei organizzano, in accordo con enti pubblici e privati, stages e tirocini.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

La riprogettazione del CdS è stata effettuata nell'ambito di una rigorosa cornice di coordinamento, indirizzo e prevalutazione, condotta a livello complessivo di Ateneo. L'Ateneo ha adottato, con proprie linee guida cogenti, criteri di riferimento più stringenti rispetto a quelli definiti a livello nazionale (si veda <http://www.unipd.it/nucleo/relazioni/index.htm>).

Si tratta di un CdS con disponibilità sufficienti di strutture didattiche e piena soddisfazione dei requisiti di docenza grazie all'apporto delle tre Facoltà coinvolte.

La proposta è adeguatamente motivata, risultano incrementate le attività di laboratorio e implementati stage e tirocini in aziende del settore alimentare e sono chiaramente formulati gli obiettivi formativi che hanno ispirato la riprogettazione, basata anche su 'requisiti di qualità del CdS' coerenti con standard europei. Sono motivate le ragioni che inducono la Facoltà a proporre la istituzione del CdS nella stessa classe di altri due proposti in Ateneo. I corsi sono adeguatamente differenziati quanto a obiettivi formativi, percorsi didattici e sbocchi occupazionali. Il NVA esprime dunque parere favorevole sulla proposta.

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

Le organizzazioni rappresentative a livello nazionale e internazionale della produzione di beni e servizi e delle professioni sono coinvolte nella valutazione della rispondenza tra il percorso formativo e le necessità del territorio in termini di sbocchi professionali attraverso la presenza di stakeholders nei GAV (Gruppi per l'Accreditamento e la Valutazione). Il CdLM ha individuato numerosi stakeholders, che sono stati inseriti nel GAV a partire dall'A.A. 2019-20 (vedi verbali riunioni GAV del 25/05/2020, 20/05/2021 e 14/07/2021). Gli stakeholders coinvolti nei lavori del GAV appartengono ad enti pubblici (IZS, Ordine Nazionale dei Biologi) ed aziende, locali e multinazionali, operanti nel settore agroalimentare.

A partire dall'A.A. 2019-20, all'interno del CCS è stata nominata una nuova commissione dedicata al Job Placement, che sta attualmente operando con l'obiettivo di fare incontrare le parti sociali, e.g. i rappresentanti di enti pubblici, industrie ed imprese, con i docenti e gli studenti afferenti al CdLM. A tal scopo, si stanno organizzando incontri mirati che saranno portati a termine entro la fine dell'A.A. 2021-22.

L'incontro con le parti sociali, che avviene con cadenza annuale, si pone come obiettivo principale quello di cogliere il cambiamento al quale rispondere con una continua evoluzione della progettazione del percorso formativo. Ci si propone, infatti, di formare figure professionali transnazionali che possano integrarsi in un contesto lavorativo in cui viene adoperato un approccio One Health nella gestione delle problematiche di sicurezza alimentare e salute del consumatore, e in un'ottica globale di Circular e Green Economy come richiesto dalla Unione Europea.

The organizations representing the production of goods and services and the professions at national and international level are involved in the assessment of the congruence between the training path and the demand of the territory in terms of professional opportunities through the presence of stakeholders in the GAV (Accreditation and Assessment Groups). The PhD Course has identified numerous stakeholders, who have been included in the GAV starting from the A.Y. 2019-20 (see GAV meeting minutes of 25/05/2020, 20/05/2021 and 14/07/2021). The stakeholders involved in the work of the GAV belong to public bodies (IZS, National Order of Biologists) and private companies operating in the agri-food sector.

Starting from the A.Y. 2019-20, a new commission dedicated to Job Placement has been appointed within the CCS. The commission is currently focusing on connecting the social parts, e.g. representatives of public bodies, industries and companies, with the teachers and students belonging to the PhD Course. To this aim, targeted meetings are being organized within the end of the current A.A.

The meeting with the social parts, which takes place on an annual basis, has the main objective of detecting any possible change to be responded to with a continuous evolution of the training course. The proposed goal aims at training transnational professional figures who can fit in a working context using a One Health approach in the management of food safety and consumer health related issues, and in a global perspective of Circular and Green Economy as required by the European Union.

Vedi allegato

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il CdLM "Biotechnologies for Food Science" si fonda sul sorprendente e costante aumento delle conoscenze di base biologiche, informatiche e biochimiche, che concorrono al miglioramento delle infrastrutture e delle tecniche analitiche, della conservazione e della distribuzione delle derrate alimentari, di origine animale e vegetale, in un contesto globale basato sugli approcci One Health e Green Economy. La natura del CdLM, fatti salvi gli obiettivi formativi qualificanti previsti dalla classe LM-9, è essenzialmente mirata al problem solving. L'obiettivo ultimo è quello di formare professionisti di alto profilo che abbiano conoscenze avanzate e capacità professionali applicabili all'intera filiera alimentare, adeguate allo svolgimento di attività complesse di coordinamento e di indirizzo nel settore biotecnologico, e in grado di operare in contesti nazionali e internazionali. In particolare, al termine del percorso formativo lo studente dovrà essere in grado di impiegare metodologie biotecnologiche innovative sia nel settore del controllo della sicurezza e della qualità degli alimenti di origine animale e vegetale, nonché nel settore della produzione alimentare in generale e della nutrizione. Complessivamente, si prevede la distribuzione dell'attività didattica in due curricula, che possono comprendere insegnamenti erogati in lingua inglese e in lingua italiana.

Entrambi hanno una durata biennale corrispondente al raggiungimento di 120 crediti formativi universitari (CFU). In particolare, agli studenti verranno offerte conoscenze e competenze specialistiche per mezzo di attività didattica frontale ed esercitazionale e di laboratorio pertinenti sia le metodologie biotecnologiche che la conoscenza dell'organizzazione, strutturale e gestionale, della filiera agroalimentare, e saranno diversificate a seconda degli SSD attivati nell'ambito di due piani di studio: (1) produzione alimentare e nutrizione e (2) sicurezza degli alimenti e igiene alimentare. E' prevista l'erogazione di CFU incentrati sul consolidamento delle conoscenze della lingua inglese tramite l'acquisizione del livello B2 per gli studenti che non avessero tali conoscenze in ingresso.

Per entrambi i curricula, saranno organizzati seminari condotti da docenti stranieri e tenuti in lingua inglese.

Le abilità trasversali saranno approfondite con specifici insegnamenti (Communication skills), mentre le competenze informatiche saranno oggetto di

approfondimento nei singoli insegnamenti.

Molto importanza si assegna alla prova finale, a spiccata impronta sperimentale e che prevede un periodo di stage/tirocinio in laboratorio.

La figura professionale che si intende formare potrà svolgere la sua attività nel settore biotecnologico in un contesto transnazionale, presso tutte le aziende collegate alla produzione, trasformazione e conservazione di prodotti agroalimentari; aziende della grande distribuzione organizzata, negli enti pubblici e privati che conducono attività di ricerca e/o di pianificazione, analisi, controllo, certificazione, nonché in quelli che svolgono indagini scientifiche per la tutela e la valorizzazione delle produzioni agroalimentari; enti di formazione; libera professione.

The Master Degree in "Biotechnologies for Food Science", is founded on the surprising, constant increase in basic biological, computer and biochemical knowledge, which contributes to the improvement of the infrastructures and analytical techniques and the conservation and distribution of food of animal and vegetable origin, in a global context based on the One Health e Green Economy approaches. The nature of the Course, without prejudice to the qualifying training objectives envisaged by the LM-9 class, is essentially aimed at problem solving. The ultimate goal is that of training high-profile professionals who possess advanced knowledge and professional skills applicable to the food supply chain, suitable for carrying out complex coordination and orientation activities in the biotechnology sector, and able to operate in national and international contexts. In particular, at the end of the training course the student must be able to use innovative biotechnological methodologies both in the sector of safety and quality control of food of animal and vegetable origin, as well as in the sector of food production in general and nutrition.

Overall, the teaching activities of the Course are allocated to two curricula, including courses taught both in English and in Italian. Both last two years, granting 120 university credits (CFU) each.

In particular, students acquire specialized knowledge through both lessons and practical and laboratory activities which apply biotechnological methodologies and require the knowledge of the structural and management organization of the agri-food chain, and differ in relation to the SSDs activated within the two study plans: (1) food production and nutrition and (2) food safety and hygiene.

CFUs will be focused on consolidating English language skills in order to provide students a B2 level when they do not have this entry level.

For both curricula, seminars are held in English by foreign teachers.

Soft skills are deepened with specific courses (Communication skills), while computer skills are dealt with in depth during the various courses.

Great importance is given to the final exam, which is characterized by a strong experimental trait and includes an internship/training period in a laboratory.

The professional figure to be trained will be able to carry out his activity mainly in the industries of the biotechnology sector in a transnational context, in all companies related to the production, processing and conservation of agri-food products; in large-scale distribution companies, in public and private bodies that carry out research and/or planning, analysis, control or certification activities, as well as in those specialized in scientific investigations for the protection and enhancement of agri-food production; in training institutions and in private practice.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Il Corso di laurea magistrale in Biotechnologies for Food Science intende fornire competenze e capacità professionali adeguate per l'utilizzo di metodologie interdisciplinari nel settore della produzione alimentare nonché nel controllo della sicurezza e della qualità della filiera agro-alimentare.

In tale ottica sono previsti insegnamenti affini e integrativi necessari per poter fornire agli studenti le competenze trasversali nell'ambito delle discipline coinvolte nella produzione e difesa delle piante coltivate e nel controllo e certificazione di qualità delle produzioni animali attraverso l'utilizzo di tecnologie e biotecnologie avanzate. Sono previste inoltre discipline mirate a fornire competenze sull'impatto del prodotto agro-alimentare sulla salute del consumatore finale.

L'offerta formativa interdisciplinare costituisce un ideale trait-d'union tra le richieste dei produttori e gli operatori della filiera agro-alimentare e dei consumatori, in un'ottica One Health.

The Master degree in Biotechnologies for Food Science intends to provide adequate competences and skills for the use of interdisciplinary methodologies in food production as well as in the assessment of agro-food supply chain quality and safety.

In this perspective, educational activities in elective or integrative disciplines are necessary to provide students with transversal skills in disciplines involved in the production and defense of crops and in the quality control and certification of animal production with advanced technologies and biotechnologies. In addition, disciplines aimed at evaluating the impact of the agro-food product on the health of the final consumer are foreseen.

The interdisciplinary training offer is the ideal trait-d'union between the requests of producers and operators of the agro-food supply chain and those of consumers, under the umbrella of "One Health" concept.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7).

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il laureato magistrale in "Biotechnologies for Food Science" conosce ed è in grado di comprendere l'intera filiera agroalimentare con l'obiettivo di migliorare la sicurezza, la qualità, la salubrità e la tracciabilità dei prodotti di origine animale e vegetale, in un contesto di salute globale e produzione sostenibile. In sintesi, ha conoscenze relative:

- alle tecniche e agli strumenti analitici applicati alla struttura dei genomi, alla funzione dei geni, all'espressione genica e all'evoluzione, con particolare riferimento agli organismi e microrganismi di interesse agroalimentare;
- al ruolo dei microrganismi nei processi alimentari, alla loro selezione e caratterizzazione fisiologica e molecolare;
- alle principali zoonosi a trasmissione alimentare e all'utilizzo delle biotecnologie per il loro rilievo, sorveglianza e controllo;
- alla gestione della produzione e al controllo della qualità dei prodotti agroalimentari in un'ottica One Health e di Green Economy;
- alla produzione e alla difesa delle piante coltivate attraverso l'uso di biotecnologie applicate;
- ai controlli di qualità e certificazione del sistema agroalimentare;
- alla tossicità delle principali classi di sostanze, di origine naturale o antropogenica, presenti negli alimenti destinati al consumo da parte degli animali e dell'uomo.

Questa capacità si sviluppa considerando casi-studio specifici riconducibili alle tematiche trattate negli insegnamenti, che sono oggetto di analisi critica da parte dello studente, individualmente o in gruppo, sulla base delle conoscenze e competenze acquisite durante il percorso formativo. La verifica della capacità di applicare la conoscenza e la competenza acquisita nei diversi insegnamenti avviene attraverso l'esame finale. Inoltre, si considera anche la capacità di valutare criticamente le attività individuali e/o di gruppo relative alle esercitazioni e alle esperienze di laboratorio maturate durante i corsi, sulle quali gli studenti devono relazionare.

Graduates in "Biotechnologies for Food Science" are familiar with the entire food supply chain and understand the processes aimed at improving the safety, quality, healthiness and traceability of animal and plant products, in a global health and sustainable production context. In short, they have knowledge of:

- the analytical techniques and tools applied to the structure of genomes, the function of their genes, gene expression and evolution, with particular reference to organisms and microorganisms of agri-food interest;
 - the role of microorganisms in food processes, their selection and physiological and molecular characterization;
 - the main food-borne zoonoses and the use of biotechnologies for their detection, surveillance and control;
 - the management of the production and quality control of agri-food products from a One Health and Green Economy perspective;
 - the production and defense of cultivated plants through applied biotechnologies;
 - the quality and certification systems of the agri-food system;
 - the toxicity of the main classes of substances, both of natural or anthropogenic origin, that are found in food intended for animals and humans.
- This ability is developed by considering specific case studies related to the topics covered by the teachings, which are critically analysed by the student - either individually or in a group - on the basis of the acquired knowledge and skills. The ability to apply the knowledge and competence acquired in the various courses is assessed through the final exam. The ability to critically evaluate individual and/or group activities related to the exercises and laboratory experiences carried out during the courses, on which the students must report, is also considered.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

I laureati in "Biotechnologies for Food Science" posseggono gli strumenti per lo sviluppo e il controllo di processi biotecnologici per il miglioramento della qualità e della sicurezza dei prodotti agroalimentari.

La figura professionale formata in "Biotechnologies for Food Science" è in grado di svolgere la sua attività nel settore biotecnologico in un contesto transnazionale, presso tutte le aziende collegate alla produzione, trasformazione e conservazione di prodotti agroalimentari; aziende della grande distribuzione organizzata, negli enti pubblici e privati che conducono attività di ricerca e/o di pianificazione, analisi, controllo, certificazione, nonché in quelli che svolgono indagini scientifiche per la tutela e la valorizzazione delle produzioni agroalimentari; enti di formazione; libera professione.

La capacità di applicare conoscenze e competenze acquisite nei diversi insegnamenti viene valutata sia nell'ambito degli stessi sia attraverso l'esame finale. Sarà valorizzata in maniera particolare la capacità critica dello studente in occasione delle attività individuali o di gruppo o delle esercitazioni ed esperienze di laboratorio, sulle quali è spesso tenuto a relazionare.

Inoltre, il periodo di preparazione ed elaborazione della tesi, che può essere svolta presso i laboratori dei docenti referenti dei vari insegnamenti o presso enti, aziende e altre organizzazioni pubbliche e private del settore, è un'importante occasione per valutare la capacità dello studente di applicare le conoscenze acquisite e fornisce allo stesso l'opportunità per un'autovalutazione delle competenze conseguite.

Graduates in "Biotechnologies for Food Science" possess the tools for developing and controlling biotechnological processes aimed at improving the quality and safety of food products.

The professional figure trained in "Biotechnologies for Food Science" is able to carry out his activity mainly in industries operating in the biotechnology sector in a transnational context, in all companies related to the production, processing and conservation of agri-food products; in large-scale distribution companies, in public and private bodies that conduct research and/or planning, analysis, control, certification activities, as well as in those that carry out scientific investigations for the protection and enhancement of agri-food production, in training institutions and in private practice.

The ability to apply the knowledge and skills acquired at the different courses is assessed both during the courses and through the final graduation exam. Special consideration is given to the critical ability shown by the student during individual or group activities or exercises and laboratory experiences on which he/she is often requested to report.

Furthermore, the period devoted to the preparation and elaboration of the thesis, which can be carried out in the laboratories organized by the different teachings or at institutions, companies and other public and private organizations in the sector, is an important opportunity to evaluate the student's ability to apply the knowledge acquired and provides him/her with the opportunity for a self-assessment of the obtained skills.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Al fine di formare figure professionali con sufficiente autonomia di giudizio, l'approccio didattico prevede che la formazione teorica sia accompagnata da lavori individuali e/o di gruppo, supportata da metodologie didattiche innovative, che stimolino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva e la capacità di elaborazione autonoma. La formazione in aula verrà integrata da una consistente attività di laboratorio e sperimentale. Quest'ultima sarà ulteriormente sviluppata durante il periodo di stage/tirocinio per lo svolgimento della tesi presso strutture di ricerca, universitarie e/o private, in Italia e all'estero. In tali contesti, lo studente avrà modo di mettere in pratica le conoscenze e competenze teoriche e pratiche acquisite durante il CdLM.

Lo studente dovrà dimostrare di possedere capacità utili all'esecuzione di metodologie di laboratorio a contenuto biotecnologico, alla valutazione dei risultati ottenuti e, contestualmente, alla risoluzione degli eventuali problemi insorti nel corso del lavoro svolto. A tal fine, l'autonomia di giudizio verrà valutata attraverso prove in itinere ed esame scritto e/o in forma di colloquio all'interno dei singoli insegnamenti.

Inoltre, la tesi di laurea costituisce un altro mezzo fondamentale per sviluppare indipendenza e consapevolezza critica, durante lo svolgimento della quale lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito un'autonomia di scelta e una capacità progettuale negli ambiti biotecnologici più innovativi e con l'impiego delle metodologie più avanzate.

In order to train new graduates possessing sufficient autonomy of judgment, the didactic approach provides theoretical training accompanied by individual and/or group work, supported by innovative teaching methodologies, which stimulate active participation, proactive attitude and autonomous processing capacity. Classroom training is complemented by substantial laboratory and experimental activity. The latter is further developed during the internship/training period focused on the thesis work and carried out at research facilities located both in Italy and abroad. In these contexts, the students have the opportunity to put into practice the theoretical and practical knowledge and the skills they have acquired during the Course.

Students need to prove that they possess useful skills for the execution of laboratory methodologies with biotechnological content, for the evaluation of the results and for the resolution of any problem that may arise during the work. To this end, the autonomy of judgment is assessed through ongoing tests and written examination and/or during an interview within the individual courses.

Furthermore, the thesis work is another fundamental means to develop independence and critical awareness, during which the students must prove they have acquired autonomy of choice and project-oriented abilities in the most innovative biotechnological fields and with the use of more advanced methodologies.

Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato magistrale dovrà aver fatto proprie le competenze e gli strumenti utili per la gestione e la comunicazione dell'informazione, tanto agli specialisti della materia quanto a semplici interessati agli argomenti. A tal fine, sarà erogato uno specifico insegnamento con l'obiettivo di rafforzare le competenze trasversali.

Pertanto, le modalità di accertamento della preparazione dello studente saranno organizzate in modo da valutare, oltre alle conoscenze acquisite, anche la capacità di comunicarle con chiarezza e precisione nelle prove scritte e nei colloqui d'esame. Verrà data, inoltre, particolare rilevanza alla capacità di sintesi, analisi critica e risoluzione del quesito richiesto, e alla chiarezza espositiva.

Gli stessi elementi saranno valutati anche durante la prova finale.

Graduates need to acquire the skills and tools that are useful for the management and communication of the information both to specialists in the subject and to those interested in the topics. To this end, specific teaching will be provided with the aim of strengthening transversal skills (Communication skills). Therefore, the methods for assessing the student's preparation is organized in such a way as to evaluate, in addition to the knowledge acquired, his/her ability to communicate it clearly and precisely in the written tests and in the exam interviews. In particular, importance is given to the ability to synthesize, the critical analysis and resolution of the point at issue and the clarity of the presentation.

The same elements are also evaluated during the final test.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il laureato in "Biotechnologies for Food Science" dovrà aver conseguito un'elevata capacità progettuale e operativa nei contesti lavorativi in cui si troverà ad operare. Ciò gli consentirà di lavorare in autonomia e di assumersi responsabilità nello sviluppo e/o nell'applicazione originale di idee. Al termine del percorso formativo il laureato magistrale avrà conseguito un livello di apprendimento tale che gli consentirà di accedere al terzo segmento della formazione universitaria (dottorato di ricerca, corsi di specializzazione, corsi di perfezionamento scientifico e di alta formazione, permanente e ricorrente, finalizzati al rilascio del Master Universitario di secondo livello). Lo studente, inoltre, acquisirà conoscenze e competenze sul metodo scientifico, che gli consentiranno di sviluppare un ragionamento logico che porti alla conseguente dimostrazione di una tesi a seguito di una precisa ipotesi. A tale scopo contribuiranno anche le iniziative di mobilità studentesca (e.g., Erasmus) e/o la frequenza di laboratori universitari e/o di aziende/enti convenzionati per lo svolgimento dello stage/tirocinio di laurea.

Graduates in "Biotechnologies for Food Science" acquire high-level planning and operational skills in the work contexts in which they operate. This allows them to work independently and take responsibility in the development and/or original application of ideas. At the end of the training course, graduates possess a level of learning that allows them to access the third segment of university education (research doctorate, specialization courses; scientific and advanced training courses, either permanent or recurring, issuing second level University Masters). Furthermore, students acquire knowledge and skills about the scientific method, which allow them to develop logical reasoning which leads to the consequent demonstration of a thesis following precise hypotheses. Student mobility initiatives (e.g. Erasmus) and/or the attendance of laboratories at the university facilities and/or at companies/organizations having an agreement for the development of the internship/stage also contribute to this purpose.

Conoscenze richieste per l'accesso **(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Possono accedere al CdLM "Biotechnologies for Food Science" i possessori di titolo di laurea di 1° livello o altro titolo equipollente ritenuto idoneo in base alla normativa vigente, ovvero altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo, purché abbiano acquisito i requisiti curriculari di base definiti secondo le modalità stabilite nel Regolamento Didattico del CdLM e tutti i laureati della classe 1 (D.M. 509) o L-2 (D.M. 270); della classe 12 (D.M. 509) o L-13 (D.M. 270). Il titolo può essere conseguito in qualunque Ateneo.

Ai fini dell'ammissione, il possesso delle conoscenze, competenze e abilità linguistiche verrà verificato secondo il livello di conoscenza della lingua inglese.

Per gli studenti non di madrelingua inglese o che non abbiano un titolo di studio derivante da un percorso formativo in lingua inglese, è richiesta la conoscenza della lingua inglese a livello B2 o equivalente e, per il percorso in lingua italiana, al livello B1 secondo il Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) o equivalenti (per esempio Academic IELTS o TOEFL/iBT).

Per tutti gli studenti in possesso dei requisiti curriculari, la verifica della personale preparazione avverrà attraverso la valutazione delle attività certificate nel curriculum studiorum, con modalità specificate nel Regolamento Didattico del CdLM.

Access to the Master Degree in "Biotechnologies for Food Science" is allowed to holders of a 1st level degree or other equivalent, suitable qualification according to current legislation, or any other qualification obtained abroad and acknowledged as suitable, provided that they have acquired the basic curricular requirements according to the standards established in the Degree Course Regulations, and to all graduates of class 1 (D.M. 509) or L-2 (D.M. 270), class 12 (D.M. 509) or L-13 (D.M. 270). The degree can have been issued by any university.

For the purposes of admission, language skills are verified, depending on the knowledge of the English language. English at level B2 or equivalent is required for students who are not native English speakers or do not have a qualification granted by the attendance of a training course in English. For the Course held in Italian, knowledge of the language at B1 level is required, in accordance with the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) or equivalent (for example Academic IELTS or TOEFL / iBT).

For all students fulfilling the curricular requirements, the admission is subject to the adequacy of their personal preparation, which is verified through the evaluation of the activities certified in the curriculum studiorum, as specified in the Didactic Regulations of the Course.

Caratteristiche della prova finale **(DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

Il CdLM in "Biotechnologies for Food Science" ha una durata di due anni e corrisponde al conseguimento di 120 crediti formativi universitari (CFU). Il percorso si conclude con il superamento della prova finale che consiste nella discussione di un elaborato scritto concepito e preparato secondo la struttura di una pubblicazione scientifica, sotto la supervisione di un relatore e conseguente allo svolgimento di uno stage/tirocinio sperimentale presso i laboratori dell'Università di Padova, in altri Atenei italiani od esteri, o presso aziende ed istituzioni pubblico-private italiane od estere (e.g., Istituti Zooprofilattici). Aspetto fondamentale è la pertinenza dell'argomento dello stage/tirocinio sperimentale con i temi delle biotecnologie agroalimentari.

The Master Degree in "Biotechnologies for Food Science" has a duration of two years and corresponds to the achievement of 120 university formative credits (CFU). The path ends with the student passing the final exam, which involve the discussion of a written paper structured as a scientific publication and prepared by the student under the guidance of a supervisor at the end of an experimental internship/training to be carried out at the laboratories of the University of Padua, in other Italian or foreign universities, or in Italian or foreign public-private companies and institutions (eg, Zooprophyllactic Institutes). It is essential that the topic of the experimental internship/training is relevant to the topics of agro-food biotechnologies.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

La caratteristica peculiare di questa laurea magistrale è quella di essere fortemente orientata verso l'applicazione delle biotecnologie all'ambito alimentare ed in particolare al controllo della qualità e sanità degli alimenti. Questa è una attività tipica dell'ambito veterinario che non si ritrova in nessuna delle altre lauree magistrali sanitarie (LM-9) le quali sono a forte vocazione medica o farmaceutica.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Professionista biotecnologo con competenze in sicurezza e qualità dei prodotti agroalimentari
<p>funzione in un contesto di lavoro:</p> <p>Utilizzo di metodologie biotecnologiche per l'analisi di prodotti agroalimentari (inclusi quelli biotecnologici) al fine di valutarne sanità, qualità ed effetti sull'ambiente, nonché loro impatto sulla salute degli animali, delle piante coltivate e dell'uomo; applicazione delle normative nazionali e internazionali relative al settore biotecnologico ed agroalimentare.</p> <p>Use of biotechnological methodologies for the analysis of agri-food products (including biotechnological ones) in order to assess their health and quality and their effects on the environment, as well as their impact on animals, cultivated plants and human health. Application of national and international regulations related to the biotechnological and agri-food sector.</p> <p>competenze associate alla funzione:</p> <p>Padronanza delle metodologie caratterizzanti le biotecnologie molecolari e cellulari, nonché quelle necessarie per la creazione e la consultazione di banche dati bioinformatiche; utilizzo di strumenti e metodologie biotecnologiche necessarie al controllo e valutazione della qualità dei prodotti agroalimentari; conoscenza delle normative nazionali e internazionali concernenti il settore biotecnologico ed agroalimentare; acquisizione di Soft skills finalizzati a migliorare le competenze comunicative degli studenti; le competenze summenzionate saranno spendibili in un contesto di salute globale e produzione sostenibile.</p> <p>Mastery of the methodologies characterizing molecular and cellular biotechnologies and those required for the creation and consultation of bioinformatic databases; use of biotechnological tools and methodologies needed for the control and assessment of the quality of agri-food products; knowledge of national and international regulations concerning the biotechnological and agri-food sector; acquisition of soft skills aimed at improving the students' communication skills; the aforementioned skills will be used in a context of global health and sustainable production</p> <p>sbocchi occupazionali:</p> <p>Impiego con forme contrattuali diverse, presso le aziende che operano nel settore agroalimentare, inclusi quegli enti pubblici e privati che svolgono attività di controllo e di certificazione, nonché quelli preposti alla tutela e alla valorizzazione delle produzioni agroalimentari sia nel territorio nazionale che in ambito internazionale. Un ulteriore settore di impiego potrà essere rappresentato da aziende ed enti pubblici/privati che svolgono ricerca in campo biotecnologico.</p> <p>Employment - under various forms of contract - at companies operating in the agri-food sector, including public and private bodies performing control and certification activities, as well as those responsible for the protection and enhancement of agri-food productions both on the national territory and abroad. A further sector of employment could be represented by companies and public/private entities that carry out research in the biotechnology field.</p> <p>Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biotecnologi - (2.3.1.1.4) • Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche - (2.6.2.2.1) • Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze agrarie, zootecniche e della produzione animale - (2.6.2.2.2) • Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze mediche - (2.6.2.2.3) <p>Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • biologo

<p>Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 ÷ 1/2.</p>
--

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline biotecnologiche comuni	BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare BIO/13 Biologia applicata BIO/18 Genetica BIO/19 Microbiologia MED/04 Patologia generale MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica	35	44	30
Medicina di laboratorio e diagnostica	AGR/07 Genetica agraria BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica MED/42 Igiene generale e applicata MED/43 Medicina legale VET/05 Malattie infettive degli animali domestici	8	16	-
Discipline veterinarie e riproduzione animale	AGR/17 Zootecnia generale e miglioramento genetico BIO/10 Biochimica BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica VET/03 Patologia generale e anatomia patologica veterinaria VET/04 Ispezione degli alimenti di origine animale VET/05 Malattie infettive degli animali domestici VET/06 Parassitologia e malattie parassitarie degli animali VET/07 Farmacologia e tossicologia veterinaria	8	16	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:		-		

Totale Attività Caratterizzanti	51 - 76
--	---------

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	30	12

Totale Attività Affini	18 - 30
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		8	15
Per la prova finale		23	36
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	1	8
	Abilità informatiche e telematiche	0	3
	Tirocini formativi e di orientamento	0	3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

Totale Altre Attività	32 - 68
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	101 - 174

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e non in ambiti di base o caratterizzanti : AGR/18 , FIS/07 , INF/01)

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : AGR/17 , VET/03 , VET/04 , VET/06)

Le biotecnologie per l'alimentazione richiedono l'acquisizione di nozioni comprese nelle declaratorie di SSD eterogenei tra di loro. Pertanto l'ambito disciplinare delle attività formative affini o integrative comprende necessariamente SSD propri anche delle attività formative di base e caratterizzanti la classe (AGR/17, AGR/18, INF/01, MED/12, VET/03, VET/04, VET/06).

L'attività formativa prevista in ciascuno di questi settori deve consentire al laureato di affrontare problematiche specifiche nel modo più completo ed approfondito possibile acquisendo conoscenze su aspetti che vanno dagli strumenti bio-informatici (INF/01), alle produzioni (AGR/17 e AGR/18), dalla sicurezza degli alimenti agli aspetti nutrizionali ed eventuali patologie gastroenteriche (MED/12, VET/03, VET/04, VET/06), con l'obiettivo di fornire una preparazione ampia e flessibile al biotecnologo alimentare.

Il range di CFU è stato ritoccato. Il mantenimento di una certa ampiezza di intervallo è giustificato dalla possibilità di attivare curricula differenziati.

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 04/05/2022