



UNIVERSA  
UNIVERSIS  
PATAVINA  
LIBERTAS

# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIREZIONE AMMINISTRATIVA

*Servizio Regolamento Didattico di Ateneo e Certificazione dell'Offerta Formativa*

DECRETO Rep. n. 1622/08 - Prot. n. 33860

Anno 2007 Tit. III Cl. 2 Fasc. 17

Oggetto: Regolamento Didattico di Ateneo - Istituzione corsi di studio.

## IL RETTORE

- VISTA la legge n. 233 del 17 luglio 2006;  
VISTA la legge 19 novembre 1990 n. 341, art. 11 co. 1;  
VISTA la legge 15 maggio 1997 n. 127, art. 17 co. 95;  
VISTO il decreto del Presidente della Repubblica 27 gennaio 1998 n. 25;  
VISTA la legge 31 marzo 2005 n. 43, art. 1-ter;  
VISTO il decreto del ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica 3 novembre 1999 n. 509, recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei;  
VISTO il decreto del ministro dell'istruzione dell'università e della ricerca 22 ottobre 2004 n. 270, relativo alle modifiche al regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei, approvato con decreto del ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica 3 novembre 1999, n. 509;  
VISTI i decreti del ministro dell'università e della ricerca del 16 marzo 2007, relativi alla determinazione delle classi delle lauree e delle lauree magistrali;  
VISTO il decreto del ministro dell'università e della ricerca 3 luglio 2007 n. 362, relativo alla attuazione art. 1-ter (programmazione e valutazione delle Università), comma 2 del D.L. 31 gennaio 2005, n. 7, convertito nella legge 31 marzo 2005, n. 43 – definizione delle linee generali di indirizzo della programmazione delle Università per il triennio 2007-2009;  
VISTO il decreto del ministro dell'università e della ricerca 18 ottobre 2007 n. 506, relativo alla attuazione art. 1-ter (programmazione e valutazione delle Università), comma 2, del D.L. 31 gennaio 2005, n. 7, convertito nella legge 31 marzo 2005, n. 43 - individuazione di parametri e criteri (indicatori) per il monitoraggio e la valutazione (ex post) dei risultati dell'attuazione dei programmi delle Università;  
VISTO il decreto del ministro dell'università e della ricerca 31 ottobre 2007 n. 544, relativo alla definizione dei requisiti dei corsi di laurea e di laurea magistrale afferenti alle classi ridefinite con i DD.MM. 16 marzo 2007, delle condizioni e criteri per il loro inserimento nella Banca dati dell'offerta formativa e dei requisiti qualificanti per i corsi di studio attivati sia per le classi di cui al D.M. 3 novembre 1999, n. 509 e sia per le classi di cui al D.M. 22 ottobre 2004, n. 270;  
VISTA la nota del ministero dell'università e della ricerca 23 gennaio 2008 n. 25, in merito all'art. 4 del D.M. 31 ottobre 2007, n. 544 (requisiti necessari di docenza): indicazioni operative a.a. 2008/2009, e il relativo allegato tecnico;  
VISTA la proposta di integrazione del regolamento didattico di Ateneo, contenente gli ordinamenti didattici, trasmessa dal Rettore dell'Università degli Studi di Padova con nota prot. n. 6118 del 31 gennaio 2008;  
VISTE le note del ministero dell'università e della ricerca prot. 2133 dell'8 aprile 2008 e prot. 132/V dell'11 aprile 2008 in merito all'istituzione e all'attivazione dei corsi di studio nelle classi definite in attuazione del D.M. 22 ottobre 2004, n. 270;



UNIVERSA  
UNIVERSIS  
PATAVINA  
LIBERTAS

VISTO il decreto del ministero dell'università e della ricerca del 15 aprile 2008, trasmesso con prot. n. 2057/2008, con il quale sono state comunicate le osservazioni formulate dal Consiglio Universitario Nazionale sugli ordinamenti di alcuni corsi di studio;

VISTA la nota prot. n. 24150 del 24 aprile 2008 inviata dal Rettore dell'Università degli Studi di Padova, con la quale sono stati trasmessi gli ordinamenti dei corsi di studio adeguati alle osservazioni del Consiglio Universitario Nazionale;

VISTO i decreti del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca del 28/05/2008 trasmessi con i protocolli n. 4529, 4753/2008 e 4754/08, con i quali si autorizza l'istituzione dei corsi;

RICHIAMATO lo Statuto dell'Università degli Studi di Padova, art. 10 co.2 let c;

PRESO ATTO di quanto previsto dalla nota ministeriale prot. n. 3632 del 9 ottobre 2006 relativamente alla sospensione dell'attività di pubblicazione del Bollettino Ufficiale del MiUR

## DECRETA

art. 1. di procedere ad integrare il Regolamento Didattico dell'Università degli Studi di Padova - Parte seconda, con i seguenti ordinamenti didattici:

- L-2 Biotecnologie

Biotecnologie sanitarie

- L-22 Scienze delle attività motorie e sportive

Scienze motorie

- L-26 Scienze e tecnologie alimentari

Scienze e Cultura della gastronomia e della ristorazione

- L-32 Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura

Scienze e Tecnologie per l'ambiente

- L-37 Scienze sociali per la cooperazione, lo sviluppo e la pace

Cooperazione allo sviluppo

- L-38 Scienze zootecniche e tecnologie delle produzioni animali

Scienze e Tecnologie animali

- L-43 Tecnologie per la conservazione e il restauro dei beni culturali



UNIVERSA  
UNIVERSIS  
PATAVINA  
LIBERTAS

Scienze e Tecnologie per i beni culturali

- LM-6 Biologia

Biologia marina

- LM-9 Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche

Biotecnologie per l'alimentazione

- LM-11 Conservazione e restauro dei beni culturali

Scienze e Tecnologie per i beni archeologici e artistici

- LM-38 Lingue moderne per la comunicazione e la cooperazione internazionale

Lingue moderne per la comunicazione e la cooperazione internazionale

- LM-67 Scienze e tecniche delle attività motorie preventive e adattate

Scienze e Tecniche dell'attività motoria preventiva e adattata

- LM-75 Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio

Scienze e Tecnologie per l'ambiente e il territorio

- LM-92 Teorie della comunicazione

Strategie di comunicazione

Gli ordinamenti didattici, risultanti nella banca dati dell'Offerta formativa del MiUR, sezione RAD, sono allegati al presente decreto e ne costituiscono parte integrante;

art. 2. di incaricare il Servizio Regolamento Didattico di Ateneo e Certificazione dell'Offerta Formativa di provvedere alla pubblicazione nel sito informatico di Ateneo del presente decreto;

art. 3. che i Corsi di studio con i suddetti ordinamenti didattici possano essere attivati a partire dall'Offerta formativa 2008/2009.

Padova, 16 giugno 2008

Il Rettore  
prof. Vincenzo Milanese

IL PRORETTORE VICARIO  
Prof. Giuseppe Zaccaria

Università	Università degli Studi di PADOVA
Facoltà di riferimento ai fini amministrativi	MEDICINA VETERINARIA
Altre facoltà	AGRARIA
	MEDICINA e CHIRURGIA
Classe	LM-9 Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche
Nome del corso	Biotecnologie per l'alimentazione adeguamento di Biotecnologie per l'alimentazione (codice 1002961)
Nome inglese del corso	Biotechnology applied to food security and nutrition
Il corso è	trasformazione di Biotecnologie per l'alimentazione (LEGNARO) Biotechnology applied to food security and nutrition (cod 8304)
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	28/05/2008
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	16/06/2008
Data di approvazione del consiglio di facoltà	10/01/2008
Data di approvazione del senato accademico	22/01/2008
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	16/01/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	20/12/2007
Modalità di svolgimento	convenzionale
Indirizzo internet del corso di laurea	www.veterinaria.unipd.it
Massimo numero di crediti riconoscibili (DM 16/3/2007 Art 4)	0
Corsi della medesima classe	Biotecnologie farmaceutiche <i>approvato con D.M. del 28/05/2008</i> Biotecnologie mediche <i>approvato con D.M. del 28/05/2008</i>

#### Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe LM-9

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.

#### Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270

Il corso di laurea Magistrale in Biotecnologie per l'alimentazione pur essendo di recente istituzione (A.A. 2004/05) ha incontrato da subito il favore e l'interesse degli studenti che già al primo anno di istituzione hanno fatto registrare un numero di iscritti pari a 30 (numero ragguardevole per una laurea magistrale). La revisione dell'ordinamento didattico in programma (D.M. 22 ottobre 2004, n. 270) è stata realizzata sulla base dell'esperienza acquisita, considerando anche osservazioni e suggerimenti pervenuti dalle rappresentanze studentesche. In particolare sono state incrementate le attività di laboratorio per consentire un più ampio coinvolgimento individuale dello studente nell'apprendimento delle attività pratiche indispensabili a svolgere adeguatamente il proprio ruolo professionale. Inoltre saranno ulteriormente favorite le esperienze esterne all'ambito universitario (aziende del settore alimentare) sotto forma di stage e tirocini così da consolidare il collegamento tra lo studente il mondo del lavoro. Ad oggi circa il 65% dei laureati è occupato in enti pubblici di ricerca (Istituto Zooprofilattico, Università, CNR) ed aziende private.

#### 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 preavalutazione, 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.

#### La relazione tecnica del nucleo di valutazione fa riferimento alla seguente parte generale

Il lavoro di riprogettazione e progettazione di tutti i CdS ex DM 270/04 dell'Università di Padova è stato effettuato nell'ambito di una cornice di coordinamento, indirizzo e valutazione effettuata a livello complessivo di Ateneo e finalizzata ad un'analisi critica dell'esperienza dell'offerta formativa realizzata con gli attuali ordinamenti didattici e ad un miglior orientamento e qualificazione dell'offerta complessiva verso standard di eccellenza. Criteri di riferimento non sono stati solo quelli definiti a livello nazionale (linee guida della CRUI del febbraio 2007, quelle del CNVSU (07/07), linee guida del MUR (DM 26/07/07 e DM 544 del 31/10/2007), ma anche quelli più stringenti adottati dall'Ateneo con proprie linee guida e un nuovo regolamento didattico, come deliberato dal SA negli anni 2005, 2006 e 2007.

L'iter che ha condotto alla proposta della nuova offerta formativa è stato svolto sotto lo stretto coordinamento del Collegio dei Presidi, del Rettore alla didattica, e successivamente da una Commissione per la Valutazione dei CdS di Ateneo. Tale Commissione ha svolto la funzione di analisi e valutazione delle proposte di CdS, basata non solo sugli obiettivi formativi e sulle attività formative da inserire nei RAD, ma anche su una bozza di dettaglio dei piani didattici a regime. L'Ateneo infatti ha subordinato la istituzione dei CdS al soddisfacimento, fin da subito, dei requisiti fissati in termini di docenza di ruolo, anziché preferire un approccio graduale.

Per la propria valutazione di ciascun CdS il NVA si è basato sull'intera documentazione fornita dalle Facoltà alla Commissione per la Valutazione dei CdS di Ateneo, nonché sulle osservazioni formulate dalla Commissione stessa e su altre informazioni acquisite direttamente dal NVA presso i Presidi di Facoltà. La valutazione dell'adeguatezza delle strutture si inserisce peraltro nel quadro delle attività svolte annualmente dal NVA.

Va segnalato che nell'Ateneo di Padova sono state attivate le seguenti azioni:

- adozione, per i CdS, di requisiti "qualificanti" più forti rispetto a quelli necessari, come sopra ricordato
- adozione sistematica di test conoscitivi per la verifica della preparazione iniziale degli studenti (vedi [www.unipd.it/orientamento](http://www.unipd.it/orientamento))
- adozione di un sistema di Assicurazione di Qualità per i CdS, che ha riguardato anche il tema dell'accreditamento (<http://www.unipd.it/accreditamento/>)
- consultazione delle parti sociali: sono attivi un Comitato di Ateneo per la "Consultazione delle parti sociali" e un Comitato di consultazione a livello di ogni Facoltà. È previsto che l'attività di tali Comitati si debba ispirare a delle precise linee guida che sono state sviluppate nell'ambito di un progetto FSE Ob. 3 Mis. C1 "Accademia/Imprese", azione 3
- rapporto funzionale Università-Regione per il diritto allo studio: nel Veneto sono presenti tre Aziende Regionali per il Diritto allo Studio Universitario - ESU, delle quali quella di Padova eroga il maggior numero di servizi (alloggi, ristorazione, sostegno finanziario a iniziative culturali degli studenti, orientamento al mondo del lavoro e sussidio psicologico)
- sistemi di rilevazione/analisi dei laureati occupati: oltre all'adesione al Consorzio Almalaurea, è stato attivato il progetto FORCES 2000-2004 (formation-to-occupation-relationships-cadenced-evaluation-study), basato sulla rilevazione ripetuta a cadenza semestrale della posizione professionale in cui si trovavano un campione di laureati dell'Ateneo fino a tre anni dal conseguimento del titolo. Tale progetto è stato ripreso nell'autunno 2007, per ora per le lauree triennali, con un'iniziativa, denominata Agorà, che intende monitorare gli esiti occupazionali dei laureati per singolo CdS dell'Ateneo ad integrazione della rilevazione Almalaurea. Importante è anche l'attività di supporto alla realizzazione di stage e tirocini da parte degli studenti, che si è concretizzata con l'iniziativa di Job Placement, avviata dall'Ateneo a partire dal 2005 con l'obiettivo di giungere a una preselezione ed intermediazione con le imprese per la collocazione di laureati ([www.unipd.it/placement](http://www.unipd.it/placement)). Non va inoltre dimenticata l'esperienza proficua del progetto PHAROS, che ha istituito un osservatorio permanente del mercato del lavoro locale finalizzato ad individuare esigenze di professionalità manageriali in diversi comparti produttivi del Veneto.
- sistema informativo per la rilevazione degli indicatori di efficienza ed efficacia: vengono monitorate le carriere degli studenti mediante analisi delle singole coorti sulla base di specifici indicatori di efficienza e di efficacia. La presenza di tale sistema informativo ha rappresentato un prezioso elemento di supporto alla progettazione della nuova offerta formativa in quanto ha consentito di evidenziare eventuali punti critici e punti di forza nell'offerta formativa precedente.

Nel complesso il NVA esprime un giudizio favorevole non solo sull'intera offerta formativa quanto sul processo attivato in Ateneo per l'indirizzo ed il coordinamento della riforma nonché per le varie iniziative poste in atto, sia nella valorizzazione di CdS già esistenti, sia nell'elaborazione di progetti ex novo, per permettere un'efficace attività di monitoraggio e valutazione dell'efficienza e dell'efficacia dei percorsi formativi.

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

Il giorno 20/12/07 il Rettore Prof. Voci, ha aperto l'incontro con le Parti Sociali spiegando che la trasformazione dei corsi di studio è stata un'occasione di revisione degli ordinamenti ex DM. 509/1999, per cercare di superare le criticità riscontrate.

Tale revisione si è basata su quanto realizzato nelle precedenti consultazioni, rielaborato poi dalle Facoltà e presentato nei mesi scorsi alle Parti Sociali direttamente coinvolte. In quest'ultimo incontro è stato fatto il punto della situazione e presentata l'intera proposta formativa soffermandosi su alcune specificità. La consultazione ha avuto esito positivo con il plauso per la strategia dell'ateneo e l'impegno reale nel coinvolgimento delle parti sociali in fase di ridisegno e monitoraggio dei profili professionali.

In Facoltà di Scienze mm. ff. nn., per svolgere un'analisi della corrispondenza fra le competenze e le abilità dei laureati e le esigenze del territorio e del mondo della produzione nel rispetto di una corretta preparazione di base e metodologica, in una riunione il 12/10/2006 con rappresentanti di Confindustria si è deciso di avviare dei tavoli permanenti di consultazione, specifici per grandi aree e/o Classi della Facoltà, con rappresentanti del mondo dell'industria, della ricerca, delle banche e degli Albi professionali.

Migliorare la consapevolezza, all'esterno degli Atenei, delle capacità dei laureati è un ulteriore obiettivo dei tavoli permanenti.

**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 curricula appartenenti alla medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.**

## **Obiettivi formativi qualificanti della classe**

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.

### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Il corso di laurea magistrale in Biotecnologie per l'Alimentazione si propone di fornire conoscenze avanzate e di formare capacità professionali adeguate allo svolgimento di attività complesse di coordinamento e di indirizzo nel settore biotecnologico; in particolare al termine del percorso formativo lo studente dovrà essere in grado di impiegare metodologie innovative utilizzabili nel settore del controllo della sicurezza e qualità degli alimenti, nonché nel settore della produzione alimentare.

La figura professionale che si intende formare potrà svolgere la sua attività prevalentemente nelle Industrie che svolgono ricerca in campo biotecnologico; in tutte le aziende collegate alla produzione, trasformazione e conservazione di prodotti alimentari; nelle aziende della Grande Distribuzione Organizzata, negli Enti pubblici e privati che conducono attività di pianificazione, analisi, controllo, certificazione, nonché in quelli che svolgono indagini scientifiche per la tutela e la valorizzazione delle produzioni alimentari; negli enti di formazione, negli Uffici Studi e nella libera professione.

In particolare, nei primi tre semestri verranno offerte agli studenti conoscenze specialistiche per mezzo di attività didattica frontale congiunta con una considerevole attività di laboratorio. Tali conoscenze riguarderanno tanto le metodologie biotecnologiche quanto la caratterizzazione e la conoscenza della filiera agro-alimentare, diversificate a seconda degli SSD attivati. Il 4° semestre sarà totalmente consacrato all'attività sperimentale indirizzata alla prova finale; tale attività dovrà essere svolta presso strutture universitarie o enti pubblici o privati o aziende convenzionate.

Durante il percorso formativo è prevista l'erogazione di CFU incentrati al consolidamento delle conoscenze della lingua inglese tramite l'acquisizione del livello B2 o la partecipazione a seminari specifici condotti da docenti stranieri di madre lingua inglese. Le abilità informatiche specifiche saranno oggetto di approfondimento nei singoli insegnamenti.

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

#### *Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)*

Il laureato magistrale in Biotecnologie per l'alimentazione deve acquisire solide conoscenze nei campi della biochimica e genetica delle cellule procariotiche ed eucariotiche; conoscere le principali metodologie che caratterizzano le biotecnologie molecolari e cellulari, avere padronanza delle metodologie bio-informatiche ai fini dell'organizzazione, costruzione e accesso a banche dati, in particolare di genomica e proteomica. Il laureato magistrale in Biotecnologie per l'alimentazione deve altresì possedere conoscenze in merito alla produzione, igiene, e alla qualità degli alimenti e dei loro prodotti di trasformazione e deve conoscere gli strumenti biotecnologici necessari al loro controllo, deve possedere competenze relative ai processi operativi che seguono la progettazione industriale di prodotti nel settore agro-alimentare; conoscere le principali patologie di origine alimentare; conoscere le più importanti interazioni tra microrganismi e piante di interesse agro-alimentare; conoscere i fondamenti dei processi patologici d'interesse umano ed animale, in riferimento ai loro meccanismi patogenetici cellulari e molecolari, con particolare riguardo alle zoonosi; conoscere i rapporti tra gli organismi animali e l'ambiente, con particolare riguardo alle influenze metaboliche dei tossici ambientali. Il laureato magistrale in Biotecnologie per l'alimentazione deve conoscere le normative nazionali e dell'Unione Europea relative settore biotecnologico ed agro-alimentare, alla bioetica, alla tutela delle invenzioni e alla sicurezza alimentare, possedere conoscenze di base relative all'economia, all'organizzazione d'impresa, alla gestione delle imprese, alla creazione di progetti di innovazione ed alle attività di marketing (ivi inclusa la brevettualità di prodotti innovativi).

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

Il laureato magistrale in Biotecnologie per l'alimentazione dovrà aver acquisito la capacità di applicare metodi e strumenti biotecnologici agli aspetti chimici, biologici, microbiologici, biofisici, tossicologici e patologici della catena alimentare; dovrà applicare le fondamentali tecniche biomolecolari per l'analisi di prodotti agro-alimentari al fine di valutarne la sanità e qualità; dovrà saper applicare strumenti biomolecolari per valutare gli effetti dei prodotti biotecnologici agro-alimentari sull'ambiente e sulla salute e saperne prevenire i potenziali effetti nocivi.

#### *Autonomia di giudizio (making judgements)*

La formazione d'aula verrà integrata da una consistente attività di laboratorio e sperimentale che potrà svolgersi presso strutture di ricerca in Italia e all'estero nel corso della quale lo studente avrà modo di mettere in pratica le conoscenze teoriche e pratiche acquisite durante il corso di studi.

#### *Abilità comunicative (communication skills)*

Il laureato magistrale dovrà aver fatto proprie adeguate competenze e strumenti per la gestione e la comunicazione dell'informazione, sia agli specialisti che ai non specialisti della materia e dovrà essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche al lessico disciplinare.

#### *Capacità di apprendimento (learning skills)*

Dovrà aver conseguito una elevata capacità operativa nelle discipline che caratterizzano la classe, che gli consenta di lavorare in autonomia e di assumere responsabilità nello sviluppo e/o applicazione originale di idee, spesso in un

contesto di ricerca. Al termine del percorso formativo il laureato magistrale avrà conseguito un livello di apprendimento tale che gli consentirà di proseguire negli studi di 3° ciclo (corsi di dottorato di ricerca, corsi di specializzazione; corsi di perfezionamento scientifico e di alta formazione permanente e ricorrente finalizzati al rilascio del Master Universitario di 2° livello).

### Conoscenze richieste per l'accesso

Per essere ammessi al corso di studio Biotecnologie per l'Alimentazione occorre essere in possesso di un titolo di laurea di primo livello. Specifici criteri di accesso che prevedono il possesso di requisiti curriculari, adeguatezza della personale preparazione e le relative verifiche sono definiti secondo le modalità stabilite nel Regolamento didattico del Corso di Laurea.

In assenza dei requisiti non è possibile l'iscrizione, non essendo prevista l'iscrizione con debito formativo.

### Caratteristiche della prova finale

Il corso di laurea magistrale in Biotecnologie per l'Alimentazione ha di norma una durata di due anni e corrisponde al conseguimento di 120 crediti formativi universitari (CFU). 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 studi; la prova finale consiste nella discussione di un elaborato scritto strutturato secondo le linee di una pubblicazione scientifica, preparato dallo studente sotto la supervisione di un relatore e concernente un'esperienza scientifica originale, attinente ai temi delle Biotecnologie per l'Alimentazione.

### Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

La figura professionale che si intende formare potrà svolgere la sua attività prevalentemente nelle Industrie che svolgono ricerca in campo biotecnologico e in tutte le aziende collegate alla produzione, trasformazione e conservazione di prodotti alimentari, nelle aziende della Grande Distribuzione Organizzata, negli Enti pubblici e privati che conducono attività di pianificazione, analisi, controllo, certificazione, nonché in quelli che svolgono indagini scientifiche per la tutela e la valorizzazione delle produzioni alimentari, negli enti di formazione, negli Uffici Studi e nella libera professione.

### Il corso prepara alle professioni di

- Direttori del dipartimento ricerca e sviluppo
- Biologi
- Biochimici
- Biofisici
- Biotecnologi alimentari
- Botanici
- Zoologi
- Ecologi
- Microbiologi
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze mediche e veterinarie
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze agrarie e della produzione animale
- Professioni qualificate nei servizi sanitari

### Attività formative caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU
Discipline biotecnologiche comuni	BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare BIO/13 Biologia applicata BIO/18 Genetica BIO/19 Microbiologia generale MED/04 Patologia generale MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica	30 - 40
Medicina di laboratorio e diagnostica	AGR/07 Genetica agraria MED/03 Genetica medica MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica MED/42 Igiene generale e applicata MED/43 Medicina legale VET/05 Malattie infettive degli animali domestici	4 - 12
Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana	BIO/14 Farmacologia BIO/17 Istologia MED/04 Patologia generale MED/09 Medicina interna MED/12 Gastroenterologia MED/42 Igiene generale e applicata MED/43 Medicina legale MED/46 Scienze tecniche di medicina di laboratorio	0 - 8

	MED/49 Scienze tecniche dietetiche applicate MED/50 Scienze tecniche mediche applicate	
Discipline veterinarie e riproduzione animale	AGR/17 Zootecnica generale e miglioramento genetico AGR/18 Nutrizione e alimentazione animale BIO/10 Biochimica BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica VET/01 Anatomia degli animali domestici VET/02 Fisiologia veterinaria 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 VET/10 Clinica ostetrica e ginecologia veterinaria	4 - 36

**Totale crediti riservati alle attività caratterizzanti**

**38 - 96**

#### Attività formative affini ed integrative

settore	CFU
AGR/02 Agronomia e coltivazioni erbacee AGR/03 Arboricoltura generale e coltivazioni arboree AGR/04 Orticoltura e floricoltura AGR/11 Entomologia generale e applicata AGR/12 Patologia vegetale AGR/13 Chimica agraria AGR/15 Scienze e tecnologie alimentari AGR/16 Microbiologia agraria AGR/18 Nutrizione e alimentazione animale AGR/19 Zootecnica speciale AGR/20 Zoocolture BIO/04 Fisiologia vegetale BIO/05 Zoologia INF/01 Informatica VET/08 Clinica medica veterinaria	12 - 48

*Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe (AGR/18, INF/01)*

*Necessariamente l'ambito disciplinare delle attività formative affini o integrative ricomprende SSD propri anche delle attività formative caratterizzanti. Infatti in questi anni le specializzazioni disciplinari possibili si sono ampliate a ricoprire la gran parte delle attività professionali, integrative di quelle tradizionali, con particolare riferimento ad una formazione multidisciplinare di recente sviluppo.*

#### Altre attività formative (D.M. 270 art.10 §5)

ambito disciplinare		CFU
A scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a)		8 - 16
Per la prova finale (art.10, comma 5, lettera c)		23 - 36
Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	1 - 8
	Abilità informatiche e telematiche	0 - 8
	Tirocini formativi e di orientamento	1 - 12
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0 - 8

**Totale crediti riservati alle altre attività formative**

**33 - 88**

**CFU totali per il conseguimento del titolo (range 83 - 232)**

**120**