

|   |  |
|---|--|
| <b>Università</b>   | Università degli Studi di MILANO   |
| <b>Classe</b>   | LM-9 - Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche  |
| <b>Nome del corso in italiano</b>   | Scienze biotecnologiche veterinarie <i>adeguamento di: Scienze biotecnologiche veterinarie</i> ( <a href="#">1425507</a> )   |
| <b>Nome del corso in inglese</b>  | Veterinary Biotechnology Sciences  |
| <b>Lingua in cui si tiene il corso</b>  | italiano   |
| <b>Codice interno all'ateneo del corso</b>  | H52-0  |
| <b>Data di approvazione della struttura didattica</b>   | 21/11/2022   |
| <b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>  | 14/02/2023   |
| <b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b> | 08/11/2022 - 13/11/2023  |
| <b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>   |  |
| <b>Modalità di svolgimento</b>  | a. Corso di studio convenzionale   |
| <b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>   | <a href="https://biotecnologiaveterinaria.cd1.unimi.it/">https://biotecnologiaveterinaria.cd1.unimi.it/</a>  |
| <b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>   | Medicina Veterinaria e Scienze Animali   |
| <b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>   |  |
| <b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>  | 12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>   |
| <b>Corsi della medesima classe</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomedical Omics</li> <li>• Biotecnologie del farmaco</li> <li>• Medical Biotechnology and Molecular Medicine - Biotecnologie mediche e medicina molecolare</li> <li>• Safety Assessment of Xenobiotics and Biotechnological Products - Valutazione della sicurezza di xenobiotici e prodotti biotecnologici</li> </ul> |

### **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**

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Biotecnologiche Veterinarie nasce dalla riforma dell'omonimo corso attivo nel 2008/09 e rispecchia gli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa di cui al D.M. n. 3 luglio 2007, n. 362 (linee generali d'indirizzo della programmazione delle Università per il triennio 2007-2009).

Il Nucleo apprezza che si siano tenuti separati i 3 corsi di Biotecnologie (vegetali, veterinarie e mediche) perché rispondono ad esigenze formative, scientifiche e diversamente articolate in un sistema che richiede profili professionali altamente specializzati.

Per tutte le considerazioni sopraesposte il Nucleo esprime parere favorevole alla proposta.

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

La consultazione con le organizzazioni è articolata come segue:

a livello di Ateneo

a livello di Area

a livello di corso di studio

Nell'anno 2014 si sono tenuti incontri tra le parti sociali, docenti e studenti. In particolare si è tenuto un incontro organizzato dall'Università degli Studi di Milano e ANBI (Associazione Biotecnologi italiani) tenutosi il 4 aprile in cui hanno partecipato studenti, docenti e Biotecnologi di ANBI.

Nel corso dell'incontro è stata presentata la nuova offerta formativa del CdL in Scienze Biotecnologiche Veterinarie e da parte di ANBI un aggiornamento sulla figura professionale del Biotecnologo. Sono emersi, alcuni punti di forza quali gli insegnamenti in lingua inglese, la presenza di progetti di internazionalizzazione e di tirocinio nonché le buone potenzialità e sbocchi professionali, nazionale ed internazionale a livello locale. Risultano confermati, quali sbocchi lavorativi, gli enti di ricerca pubblica e privata, le strutture diagnostiche medico-veterinarie, le aziende che operano nel settore farmaceutico ed agro-alimentare. E' stata evidenziata la necessità e l'utilità di una solida cultura interdisciplinare di base che permetta ai laureati in Scienze Biotecnologiche Veterinarie di interagire con altre figure professionali ed inserirsi al meglio in diversi settori pubblici e privati. E' emersa la richiesta da parte del mondo del lavoro di un biotecnologo con competenze non solo tecnico scientifiche specifiche, ma anche di tipo gestionale e brevettuale, aspetti che potrebbero essere sviluppati nei corsi di studio o svolgendo tirocini aziendali.

Nel corso dell'anno sono previsti altri incontri a livello di Ateneo (open day 2014) e a livello di corso di studio (autunno 2014)

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

Il corso di laurea magistrale in Scienze Biotecnologiche Veterinarie ha lo scopo di preparare laureati che abbiano avanzate capacità di sviluppo delle metodologie scientifiche, che siano in grado di coordinare progetti di studio e di ricerca a livello nazionale e internazionale, nel pieno rispetto delle normative e delle problematiche deontologiche e bioetiche già acquisite e, soprattutto, che siano in possesso di approfondite conoscenze specialistiche nei settori delle biotecnologie applicate ai campi di interesse della medicina veterinaria, in modo particolare nei settori della nutrizione animale e della sicurezza alimentare, della patologia animale, della diagnostica, della microbiologia e immunologia veterinaria, delle malattie infettive e parassitarie, delle zoonosi, della farmacologia e tossicologia veterinaria, della produzione e riproduzione animale, del miglioramento genetico e della conservazione della biodiversità, e dello sviluppo e utilizzo di modelli animali per studi biomedici e in generale di interesse delle biotecnologie veterinarie. Il laureato in Biotecnologie Veterinarie potrà acquisire conoscenze scientifiche e capacità applicative nel corso di soggiorni di studio e ricerca presso istituzioni extrauniversitarie italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali. Scopo del Corso di laurea è quello di rendere i laureati capaci di operare in équipe con gradi di autonomia definiti e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, in ambito europeo ed extraeuropeo.

Il titolo finale di laurea in Scienze Biotecnologiche Veterinarie viene conferito a studenti che abbiano acquisito le competenze sopracitate, abbiano sviluppato le capacità di applicarle in contesti lavorativi specifici, nei quali saranno in grado di risolvere problematiche connesse ad aspetti biotecnologici di interesse veterinario, e siano inoltre in grado di comunicare le loro conoscenze e di trasferire le loro abilità tecniche nel mondo del lavoro, in un rapporto di confronto con operatori nazionali ed internazionali provenienti da ambiti scientifici diversi.

Il Corso di Studi è organizzato in due anni. Le attività didattiche sono organizzate prevalentemente su base semestrale: le lezioni si svolgono nel periodo ottobre-gennaio (primo semestre) e nel periodo marzo-giugno (secondo semestre). Gli esami, in forma scritta e orale, si svolgono nei mesi di gennaio-febbraio, giugno-luglio e settembre-ottobre. Le attività didattiche prevedono insegnamenti di tipo teorico con lezioni frontali e seminari (in italiano o inglese) ed un'attività di tipo pratico svolta presso appositi laboratori. Quest'ultima avrà un peso rilevante in quanto è insito nella filosofia del corso fornire al laureato una preparazione scientifico-tecnica che lo metta in condizioni di inserirsi nel mondo del lavoro.

Il completamento della formazione culturale e professionale dello studente inoltre sarà arricchita dalla partecipazione diretta ad attività di natura pratico-applicative svolte nell'ambito delle Biotecnologie Veterinarie finalizzate alla preparazione della prova finale.

### **Descrizione sintetica delle attività affini e integrative**

Le attività formative affini o integrative sono state individuate al fine di fornire approfondimenti indispensabili per garantire il conseguimento degli obiettivi formativi complessivamente previsti dal corso di laurea magistrale e per completare i diversi curricula formativi dello studente previsti nel presente ordinamento. Ciò è motivato dalla necessità di offrire specifiche attività interdisciplinari, che prevedono, in particolare, l'approfondimento di aspetti relativi alla fisiologia animale ed alla farmacologia veterinaria e di altri aspetti concernenti l'allevamento ed il benessere animale nei settori di interesse delle biotecnologie veterinarie con risvolti applicativi e approfondimenti in laboratorio. In particolare sono fornite competenze specifiche in:

- Modelli in vitro e metodi alternativi applicati al campo della tossicologia animale

- Benessere dell'animale da laboratorio
- Fisiologia e veicolazione di sistemi cellulari/tessutali.
- Biomarcatori e qualità dei prodotti

## **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 corso di laurea magistrale in Scienze Biotecnologiche Veterinarie fornisce conoscenze specialistiche e capacità di comprensione nei settori delle biotecnologie applicate ai campi di interesse della medicina veterinaria in modo particolare nei settori della nutrizione animale e della sicurezza alimentare, della patologia animale, della diagnostica, della microbiologia e immunologia veterinaria, delle malattie infettive e parassitarie, delle zoonosi, della farmacologia e tossicologia veterinaria, della produzione e riproduzione animale, del miglioramento genetico e della conservazione della biodiversità, e dello sviluppo e utilizzo di modelli animali per studi biomedici e in generale di interesse delle biotecnologie veterinarie

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

Il corso di laurea in Scienze Biotecnologiche Veterinarie fornirà le competenze sopracitate, e fornirà ai laureati le capacità di applicarle in contesti lavorativi specifici, nei quali saranno in grado di risolvere problematiche connesse ad aspetti biotecnologici di interesse veterinario, saranno in grado di comunicare le loro conoscenze e di trasferire le loro abilità tecniche nel mondo del lavoro, in un rapporto di confronto con operatori nazionali ed internazionali provenienti da ambiti scientifici diversi.

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

I laureati magistrali in Scienze biotecnologiche veterinarie acquisiranno autonomia di giudizio tale da consentire lo sviluppo di capacità critiche indispensabili per il disegno e la conduzione di studi e ricerche nei settori peculiari delle biotecnologie veterinarie, ma anche in settori di studio e ricerca affini. I laureati svilupperanno anche la capacità di valutare autonomamente l'impatto etico-sociale delle innovazioni scientifiche conseguenti a ricerche biotecnologiche non solo in campo animale. Questo aspetto della formazione del laureato magistrale sarà agevolato dalla partecipazione a seminari e work-shop nel corso dei quali esperti qualificati stimoleranno lo studente a una valutazione critica di lavori e studi pubblicati nella letteratura internazionale e dei risultati conseguiti nell'ambito di ricerche scientifiche alle quali lo studente stesso avrà preso parte. Le attività di preparazione della tesi di laurea, che potranno essere svolte anche presso altre istituzioni universitarie ed extra-universitarie nazionali ed internazionali, favoriranno lo sviluppo di autonomia di giudizio nella valutazione critica delle ipotesi e dei disegni sperimentali in settori propri delle biotecnologie veterinarie ma anche in settori di ricerca affini.

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

I laureati magistrali sapranno comunicare con efficacia e senza ambiguità di interpretazione le conoscenze innovative acquisite e le loro implicazioni in un contesto di collaborazione con interlocutori di analoga preparazione specialistica ma anche con interlocutori di diversa o meno specialistica preparazione. I laureati svilupperanno la capacità di presentare in maniera adeguata e chiara tutti i progressi e le più recenti innovazioni applicative nei settori di interesse delle biotecnologie veterinarie. La formazione che gli studenti riceveranno durante il loro percorso formativo, anche grazie alla frequenza dei previsti seminari e work-shop, permetterà di indirizzare la loro capacità comunicativa anche verso interlocutori di diversa preparazione scientifica. L'abilità comunicativa sarà verificata nel progresso del percorso didattico attraverso le prove d'esame e attraverso la presentazione e la discussione pertinente la tesi di laurea finale.

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

I laureati magistrali svilupperanno la capacità di approfondire le loro conoscenze in maniera tale da consentire l'allestimento e l'esecuzione autonoma di studi e ricerche pertinenti i settori di studio più peculiari delle biotecnologie veterinarie ma anche settori di ricerca affini non specificamente inerenti il mondo animale. L'acquisizione di tale capacità sarà verificata nel percorso formativo attraverso seminari, tutoraggio personale, relazioni orali sull'attività di ricerca svolta durante il periodo di tirocinio e di preparazione della tesi di laurea. Nel complesso lo sviluppo di questa capacità, come delle precedenti, consentirà al laureato magistrale di organizzare e gestire l'attività di gruppi di ricerca costituiti da operatori di analoga od affine estrazione scientifica.

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

Possono accedere al Corso di laurea Magistrale in Scienze Biotecnologiche Veterinarie i laureati di I livello nelle seguenti classi, nonché nelle corrispondenti classi relative al D.M. 509/99: L 2, L 13, L 25, L 26, L 38.

Possono altresì accedere laureati di altre classi che dovranno aver acquisito almeno 60 CFU in SSD riguardanti le discipline: alimentazione e allevamento animale (AGR/18, AGR/19, AGR/20), biochimica (BIO/10), biologia (BIO/05, BIO/11, BIO/13), chimica (CHIM/01, CHIM/03, CHIM06, CHIM/09, AGR/13), farmacologia e tossicologia (BIO/14, VET/07), genetica (BIO/18, AGR/17, AGR/07), entomologia (AGR/11), malattie infettive e parassitarie (VET/05, VET/06), microbiologia (BIO/19, MED/07, VET/05), morfofisiologia (BIO/06, BIO/17, BIO/09, VET/01, VET/02), patologia (MED/04, VET/03), produzione e riproduzione animale (VET/10), gestionali (AGR/01).

In caso di trasferimento da altro Ateneo o da altro corso di laurea, l'ammissione ad anni successivi al primo sarà subordinata alla valutazione della carriera pregressa da parte del Collegio Didattico Interdipartimentale. I candidati saranno anche tenuti a presentare una certificazione di conoscenza della lingua inglese acquisita durante il percorso formativo di I livello; tale requisito potrà essere soddisfatto anche con la presentazione di opportuna documentazione rilasciata da Scuole o Istituti qualificati e certificati.

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

La laurea magistrale in Scienze biotecnologiche veterinarie si consegue con il superamento di una prova finale consistente nella presentazione e discussione, in lingua italiana o inglese, di una tesi su un argomento scelto nell'ambito delle discipline previste nel percorso didattico del biennio.

La preparazione, presentazione e discussione della tesi riveste un ruolo formativo che completa il percorso di studio biennale. La tesi sperimentale sarà elaborata dallo studente in modo originale sotto la guida di un relatore.

L'impegno da dedicare all'allestimento della tesi deve essere commisurato al numero di crediti ad esso assegnato dall'Ordinamento.

Le Commissioni preposte alla valutazione della tesi esprimeranno un giudizio che tenga conto dell'intero percorso di studio dello studente ed in particolare la coerenza tra obiettivi formativi e professionali, la sua maturità culturale, la sua capacità espositiva e di elaborazione intellettuale.

### **Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe**

La coesistenza di 4 corsi di laurea magistrale nella Classe LM-9 presso l'Università di Milano è da considerarsi congrua per i seguenti motivi:

1) Motivazioni culturali e scientifiche.

Le applicazioni biotecnologiche nel settore biomedico, veterinario e farmaceutico hanno avuto in questi anni uno sviluppo notevole e molto differenziato a seconda dei settori di applicazione con lo sviluppo di metodologie e di approcci culturali propri per ogni campo di applicazione. La ricerca scientifica nel settore delle biotecnologie è alla base di questi differenti sviluppi e non può esserci ricerca avanzata se non attraverso una continua specializzazione associata ad ampia interazione con le discipline dei diversi settori. In questo senso l'Università Statale di Milano ha sviluppato una molteplicità di competenze professionali e di ricerca e portato avanti tematiche a forte caratterizzazione biotecnologica specificatamente indirizzate ad ambiti di studio e

di ricerca propri delle diverse aree mediche, medico veterinarie e farmaceutiche

2) Motivazioni didattiche.

La congruità del mantenimento degli attuali corsi di laurea magistrale nella Classe LM-9 è sottolineata e confermata dalla specificità della docenza che da sempre insiste sui suddetti corsi, docenza costituita in modo particolare da professori di I e II fascia i cui curricula sono tali da garantire all'utenza studentesca il conseguimento degli obiettivi formativi qualificanti e caratterizzanti che ciascuno dei diversi corsi di laurea magistrale si prefigge. I tre corsi si configurano come il naturale completamento a livello avanzato dell'offerta formativa di I livello nei settori biotecnologici. La più che positiva risposta proveniente da bacini d'utenza studentesca regionale ed extraregionale all'offerta formativa degli attuali corsi di laurea di II livello in Biotecnologiche Mediche e Medicina molecolare, Biotecnologie del Farmaco ed in Scienze Biotecnologiche Veterinarie trova conferma nel numero di immatricolazioni in costante crescita, seppure in un'ottica numerica contenuta come si conviene a corsi nei quali sono imprescindibili specializzazione e formazione culturale di livello elevato.

3) Motivazioni occupazionali.

La diversa caratterizzazione dei 3 corsi di laurea magistrale rispecchia anche le molteplici esigenze del mercato del lavoro che richiede profili professionali di biotecnologi fortemente specializzati nelle aree di competenza sopra descritte. Quanto sopra è stato confermato e sottolineato nel corso di incontri organizzati con le Parti Sociali, rappresentative a livello locale e nazionale della produzione dei servizi e delle professioni, che hanno espresso un giudizio pienamente positivo sull'adeguatezza dei diversi percorsi formativi in relazione alla specificità dei profili professionali richiesti nei diversi settori produttivi del mondo del lavoro.

In conclusione, l'Università Statale di Milano ritiene che, per motivi culturali e di ricerca scientifica in ambito biotecnologico, per le esigenze del mondo del lavoro e anche in virtù del costante trend di crescita delle immatricolazioni nei tre diversi percorsi formativi, sia opportuno mantenere percorsi didattici di II livello distinti per le 3 diverse aree culturali, anche alla luce di un corretto rapporto docente/discenti, come suggerito in più occasioni delle competenti autorità nazionali ed europee.

### **Comunicazioni dell'ateneo al CUN**

Si sottolinea che il credito tolto alla prova finale a vantaggio dell'acquisizione di competenze linguistiche, non andrà a detrimento della preparazione dell'elaborato finale ma ne costituisce anzi un valido compendio in quanto spesso, anche se non obbligatoriamente, l'elaborato stesso è in parte o in toto redatto in lingua inglese.

|   |
|---|
| <b>Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati</b>  |
| <b>Biotecnologo veterinario</b>   |
| <b>funzione in un contesto di lavoro:</b><br>Le funzioni svolte dal laureato magistrale in un contesto di lavoro sono le seguenti funzioni direttive, gestionali e di consulenza nei sotto indicati campi: <ul style="list-style-type: none"><li>- terapeutico, con particolare riguardo allo sviluppo e alla sperimentazione di prodotti innovativi a potenzialità terapeutica da applicare alla patologia animale e all'utilizzo di modelli animali per studi biomedici e di terapia cellulare;</li><li>- progettuale e produttivo, in relazione a brevetti in campo sanitario;</li><li>- diagnostico, attraverso la gestione delle tecnologie di analisi molecolare e delle biotecnologie cellulari applicate ai settori sanitario e ambientale;</li><li>- della riproduzione animale in relazione alla preservazione della biodiversità animale e delle specie a rischio di estinzione.</li></ul>   |
| <b>competenze associate alla funzione:</b><br>Le competenze del laureato magistrale in Scienze Biotecnologiche Veterinarie sono relative allo svolgimento di: <ul style="list-style-type: none"><li>- attività di controllo della qualità degli alimenti di origine animale nell'industria alimentare;</li><li>- attività di controllo della qualità di mangimi e prodotti nell'industria mangimistica;</li><li>- attività di progettazione e ricerca tecnologica per la selezione-gestione delle specie animali;</li><li>- attività di controllo della variabilità genetica e della produzione animale in relazione alla preservazione della biodiversità;</li><li>- attività di progettazione e sviluppo di biotecnologie a finalità clinico-terapeutiche in un contesto multidisciplinare;</li><li>- informazione tecnico-scientifica farmaceutica.</li></ul>  |
| <b>sbocchi occupazionali:</b><br>Il laureato magistrale in Scienze Biotecnologiche Veterinarie troverà sbocco occupazionale nei seguenti ambiti professionali: <ul style="list-style-type: none"><li>- ricerca scientifica e di sviluppo tecnologico in</li><li>- strutture universitarie pubbliche e private;</li><li>- strutture pubbliche (Istituto Superiore di Sanità, CNR, Agenzia Nazionale per l'Ambiente, Istituti Zooprofilattici Sperimentali, Istituzioni di ricerca);</li><li>- industria farmaceutica, diagnostica e biotecnologica;</li><li>- industria alimentare, di trasformazione alimentare e mangimistica</li><li>- strutture pubbliche e private indirizzate ad attività pre - cliniche in campo medico e veterinario;</li><li>- informazione tecnico scientifica;</li><li>- attività di gestione nel controllo qualità;</li><li>- attività di clinical monitoring;</li><li>- attività di regolamentazione, gestione e creazione d'impresa biotecnologica in ambito pubblico e privato.</li></ul> |
| <b>Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Chimici informatori e divulgatori - (2.1.1.2.2)</li><li>• Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)</li><li>• Biochimici - (2.3.1.1.2)</li><li>• Biotecnologi - (2.3.1.1.4)</li><li>• Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze agrarie, zootecniche e della produzione animale - (2.6.2.2.2)</li></ul>   |
| <b>Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• biologo</li></ul>   |

**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 c.2.**

**Attività caratterizzanti**

| ambito disciplinare  | settore  | CFU |     | minimo da D.M. per l'ambito |
|--|--|-----|-----|-----------------------------|
|  |  | min | max |                             |
| Morfologia, funzione e patologia delle cellule e degli organismi complessi | BIO/09 Fisiologia<br>BIO/16 Anatomia umana<br>BIO/17 Istologia<br>VET/01 Anatomia degli animali domestici<br>VET/02 Fisiologia veterinaria<br>VET/03 Patologia generale e anatomia patologica veterinaria  | 8   | 16  | -                           |
| Discipline biotecnologiche comuni  | BIO/09 Fisiologia<br>BIO/10 Biochimica<br>BIO/11 Biologia molecolare<br>BIO/13 Biologia applicata<br>BIO/18 Genetica<br>BIO/19 Microbiologia<br>MED/04 Patologia generale<br>MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica  | 30  | 30  | 30                          |
| Medicina di laboratorio e diagnostica                                      | AGR/07 Genetica agraria<br>BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica<br>MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica<br>MED/08 Anatomia patologica<br>VET/05 Malattie infettive degli animali domestici  | 0   | 6   | -                           |
| Discipline veterinarie e riproduzione animale                              | AGR/17 Zootecnia generale e miglioramento genetico<br>AGR/18 Nutrizione e alimentazione animale<br>BIO/10 Biochimica<br>BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica<br>VET/01 Anatomia degli animali domestici<br>VET/02 Fisiologia veterinaria<br>VET/03 Patologia generale e anatomia patologica veterinaria<br>VET/04 Ispezione degli alimenti di origine animale<br>VET/05 Malattie infettive degli animali domestici<br>VET/06 Parassitologia e malattie parassitarie degli animali<br>VET/07 Farmacologia e tossicologia veterinaria<br>VET/10 Clinica ostetrica e ginecologia veterinaria | 25  | 40  | -                           |
| <b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:</b>          |  | -   |     |                             |

|  |         |
|--|---------|
| <b>Totale Attività Caratterizzanti</b> | 63 - 92 |
|--|---------|

**Attività affini**

| ambito disciplinare                     | CFU |     | minimo da D.M. per l'ambito |
|---|-----|-----|-----------------------------|
|   | min | max |                             |
| Attività formative affini o integrative | 12  | 20  | 12                          |

|                               |         |
|-------------------------------|---------|
| <b>Totale Attività Affini</b> | 12 - 20 |
|-------------------------------|---------|

### Altre attività

| ambito disciplinare   |   | CFU min | CFU max |
|---|---|---------|---------|
| A scelta dello studente   |   | 8       | 8       |
| Per la prova finale   |   | 19      | 19      |
| Ulteriori attività formative<br>(art. 10, comma 5, lettera d)                       | Ulteriori conoscenze linguistiche                             | 3       | 3       |
|   | Abilità informatiche e telematiche                            | -       | -       |
|   | Tirocini formativi e di orientamento                          | -       | -       |
|   | Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | -       | -       |
| 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   |   | 30 - 30 |         |

### Riepilogo CFU

|  |           |
|--|-----------|
| CFU totali per il conseguimento del titolo | 120       |
| Range CFU totali del corso                 | 105 - 142 |

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

### Note relative alle altre attività

### Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 29/03/2023