



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO**  
**MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2023/24**  
**LAUREA MAGISTRALE IN**  
**SCIENZE BIOTECNOLOGICHE VETERINARIE (Classe LM-9)**  
**Studenti immatricolati dall'anno accademico 2020/21**

### **GENERALITA'**

|                                          |                                                         |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Classe di laurea di appartenenza:</b> | LM-9 BIOTECNOLOGIE MEDICHE, VETERINARIE E FARMACEUTICHE |
| <b>Titolo rilasciato:</b>                | Dottore Magistrale                                      |
| <b>Curricula attivi:</b>                 |                                                         |
| <b>Durata del corso di studi:</b>        | 2 anni                                                  |
| <b>Crediti richiesti per l'accesso:</b>  | 180                                                     |
| <b>Cfu da acquisire totali:</b>          | 120                                                     |
| <b>Annualità attivate:</b>               | 2°                                                      |
| <b>Modalità accesso:</b>                 | Libero con valutazione dei requisiti di accesso         |
| <b>Codice corso di studi:</b>            | H52                                                     |

### **RIFERIMENTI**

#### **Presidente Collegio Didattico Interdipartimentale**

prof.ssa Gabriella Tedeschi

#### **Docenti tutor**

Tutor per l'orientamento: Prof. Fabio Luzi, Prof.sa Laretta Turin.

Tutor per la mobilità internazionale e l'Erasmus: Prof.sa Federica Bellagamba, Prof. Luciano Pinotti, Prof.sa Laretta Turin.

Tutor per il piano di studio e riconoscimento crediti: Prof.sa Tiziana Brevini, Prof.sa Francesca Caloni, Prof.sa Federica Cheli, Prof. Michele Mortarino, Prof.sa Gabriella Tedeschi, Prof. Luciano Pinotti.

Tutor per stage e tirocini: Dr.sa Simona Nonnis, Prof.sa Federica Riva.

Tutor per i laboratori e altre attività: Prof.sa Chiara Bazzocchi, Dr.ssa Cristina Cozzi, Dr.ssa Giulietta Minozzi

Tutor per i trasferimenti e ammissione lauree magistrali: Prof.sa Tiziana Brevini, Prof.sa Francesca Caloni, Prof.sa Federica Cheli, Prof. Michele Mortarino, Prof.sa Gabriella Tedeschi.

#### **Sito web del corso di laurea**

<https://www.unimi.it/it/corsi/corsi-di-laurea/scienze-biotecnologiche-veterinarie>

#### **Segreteria Didattica e Studenti**

Via dell'Università, 6 - Lodi La segreteria riceve su appuntamento tramite servizio informastudenti nei seguenti orari: Martedì h 13:00-15:00 tramite piattaforma Teams Mercoledì h. 9:00-12:00 tramite piattaforma Teams Giovedì h. 13:00-15:00 in presenza

<https://www.unimi.it/it/studiare/servizi-gli-studenti/segreterie-informastudenti>

### **CARATTERISTICHE DEL CORSO DI STUDI**

#### **Obiettivi formativi generali e specifici**

Il corso di laurea magistrale in Scienze Biotecnologiche Veterinarie ha lo scopo di preparare laureati che abbiano avanzate capacità di sviluppare 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 e, soprattutto, che siano in possesso di approfondite conoscenze specialistiche nei settori delle biotecnologie applicate alle scienze veterinarie.

#### **Risultati di apprendimento attesi**

Il corso di laurea si propone di far conseguire al laureato conoscenze teoriche, metodologiche ed applicative nonché acquisire capacità di comprensione, autonomia di giudizio, abilità comunicativa e capacità di apprendimento. Tali competenze potranno essere applicate nella ricerca in campo sanitario ed in altri ambiti socio-economici interdisciplinari, quali nutrizione e sicurezza alimentare, patologia animale, diagnostica, microbiologia e immunologia veterinaria, malattie infettive e parassitarie, zoonosi, farmacologia e tossicologia veterinaria, produzione e riproduzione, miglioramento genetico e tutela della biodiversità.

I laureati magistrali in Scienze Biotecnologiche Veterinarie saranno in grado di:

- sviluppare modelli cellulari e modelli animali in campo biomedico per la ricerca scientifica e tecnologica e la produzione e la riproduzione animale;
- utilizzare tecniche di diagnostica in medicina veterinaria, conservazione della biodiversità animale anche attraverso tecnologie mirate di selezione genetica, tutela della salute umana attraverso il controllo della salubrità degli alimenti di origine animale e il controllo della diffusione di patologie animali a carattere zoonosico;
- conoscere le normative relative alla bioetica e valutare l'impatto etico-sociale delle innovazioni scientifiche conseguenti a ricerche biotecnologiche non solo in campo animale;
- conoscere aspetti gestionali e di marketing connessi all'attività di ricerca e di sviluppo nell'industria farmaceutica e nell'industria di produzione e trasformazione degli alimenti destinati all'uomo e agli animali;
- operare per il disegno e la conduzione di studi e ricerche nei settori peculiari delle biotecnologie veterinarie e in settori di studio e ricerca affini non specificamente inerenti il mondo animale, assumendo la responsabilità di progetto e di struttura;
- comunicare con efficacia e senza ambiguità di interpretazione le conoscenze innovative acquisite e le loro implicazioni;
- essere in grado di utilizzare, in forma scritta e orale, la lingua inglese oltre l'italiano, nell'attività di studio, ricerca e comunicazione, ricorrendo ai lessici disciplinari appropriati.

### **Profilo professionale e sbocchi occupazionali**

Il laureato magistrale in Scienze Biotecnologiche Veterinarie sarà in grado di svolgere attività di ricerca scientifica e di sviluppo tecnologico nei seguenti ambiti:

- profilattico e terapeutico, con particolare riguardo allo sviluppo ed alla sperimentazione di prodotti innovativi da applicare alla patologia animale;
- progettuale e produttivo, in relazione a brevetti in campo sanitario;
- diagnostico, attraverso la gestione delle tecnologie molecolari e delle biotecnologie cellulari applicate ai settori sanitario e ambientale;
- controllo della qualità degli alimenti di origine animale e dei mangimi;
- progettazione e ricerca tecnologica per la selezione-gestione delle specie animali;
- produzione e riproduzione animale;
- preservazione della biodiversità animale e delle specie a rischio di estinzione;
- informazione tecnico-scientifica;
- attività di consulenza nell'ambito delle bio e nanotecnologie
- valutazione e controllo della sicurezza ambientale.

Tali attività si potranno svolgere presso:

- Università;
- Enti di ricerca e strutture pubbliche (CNR, Istituto Superiore di Sanità, Istituti Zooprofilattici Sperimentali, strutture del Sistema Sanitario Nazionale, Agenzia Nazionale per l'Ambiente, etc.);
- Industria farmaceutica, diagnostica e biotecnologica;
- Industria alimentare, di trasformazione alimentare e mangimistica;
- Strutture e laboratori pubblici e privati che si occupano di: attività pre-cliniche in campo medico e veterinario, informazione tecnico-scientifica, gestione nel controllo qualità, clinical monitoring, regolamentazione, gestione e creazione d'impresa biotecnologica in ambito pubblico e privato.

### **Conoscenze per l'accesso**

Requisiti e conoscenze per l'accesso.

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, CHIM/06, 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).

Modalità di verifica delle conoscenze e della preparazione personale.

I candidati italiani e gli studenti stranieri verranno ammessi alla laurea magistrale sulla base del curriculum di studi, dei titoli presentati e, solo nel caso si ritenga utile per la valutazione della carriera pregressa, di un colloquio anche per via telematica. Sono previste attività formative facoltative in ingresso per studenti che ne presentino la necessità.

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.

Gli studenti laureati nei Corsi di Laurea in Biotecnologia (K06) e Biotecnologie Veterinarie possono iscriversi direttamente al corso di Laurea magistrale previa valutazione da parte del Collegio.

Per ulteriori informazioni consultare il sito dell'Ateneo [www.unimi.it](http://www.unimi.it)

### **Struttura del corso**

Modalità della didattica e articolazione della stessa.

Il corso si articola in due anni accademici. Il primo anno di corso comprende insegnamenti specialistici comuni a tutti gli studenti. Le attività didattiche sono organizzate 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 di norma nei mesi

di gennaio, febbraio, giugno, luglio e settembre

Diversi insegnamenti vengono erogati in lingua inglese per favorire il processo di internazionalizzazione, per fornire agli studenti esempi di comunicazione scientifica internazionale, per incentivare la frequenza di laboratori stranieri e per favorire gli scambi attraverso i progetti internazionali.

#### Attivazione curricula e descrizione

Al secondo anno di corso sono attivati i seguenti curricula:

- Gameti, cellule, tessuti: applicazioni in riproduzione e terapia
- Metodologie avanzate per il controllo delle malattie e la biosicurezza

Tali percorsi hanno come obiettivo l'approfondimento delle conoscenze e capacità scientifiche in settori di specifico interesse delle biotecnologie sanitarie e applicate alle scienze veterinarie.

#### Articolazione degli insegnamenti

Il primo anno di corso prevede l'erogazione di insegnamenti obbligatori comuni a tutti gli studenti per 61 cfu.

Nel corso del secondo anno è prevista l'attivazione di insegnamenti a libera scelta dello studente organizzati in corsi integrati di 8 CFU ciascuno, erogati in lingua inglese fermo restando la possibilità degli studenti di scegliere gli 8 CFU previsti tra tutti gli insegnamenti attivati proposti dalla Facoltà e/o dall'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo. Nel corso del secondo anno gli studenti, sulla base del curriculum scelto, devono inoltre acquisire 26 cfu per attività obbligatorie.

Sono previsti 4 CFU di altre attività formative: 2 CFU di tirocinio e 2 CFU di lingua inglese. Scopo del tirocinio è di favorire il completamento della formazione culturale e professionale dello studente attraverso la partecipazione diretta ad attività di natura pratico-applicativa svolte nell'ambito delle biotecnologie veterinarie. I 2 CFU in lingua inglese sono finalizzati al conseguimento del livello B2 in uscita dalla laurea magistrale.

Il numero massimo di crediti riconoscibili ai sensi dell'art. 4 del DM 16/03/2007 relative a conoscenze e abilità professionali certificate, nonché di altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso viene fissato a 12 CFU previa valutazione da parte di una commissione nominata dal Collegio Didattico Interdipartimentale.

Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve aver conseguito tutti i crediti formativi previsti dall'Ordinamento, ad eccezione di quelli riservati alla prova finale stessa.

#### Frequenza

La frequenza alle lezioni è fortemente consigliata ma non obbligatoria.

#### Presentazione del piano degli studi

La presentazione del Piano di studi viene effettuata al primo anno di corso tramite i servizi Sifa online entro i termini indicati dall'Ateneo (verificare sul sito [www.unimi.it](http://www.unimi.it)) e dovrà prevedere la scelta di uno dei due curricula e l'indicazione degli insegnamenti a scelta dello studente per un totale di 8 CFU, scegliendoli tra quelli proposti nel presente manifesto o tra tutti gli insegnamenti attivati, proposti dall'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo. Il piano degli studi sarà sottoposto alla valutazione ed alla approvazione del Consiglio di Coordinamento Didattico del corso di laurea magistrale, che ne valuterà la coerenza e sostenibilità didattica.

#### Calendario Attività Didattiche

<https://biotecnologiaveterinaria.cdl.unimi.it/it/studiare/orario-delle-lezioni>

Le lezioni del corso di laurea si tengono presso la sede di Lodi in via Dell'Università n. 6

#### Orario delle lezioni

L'orario delle lezioni è disponibile alla pagina <http://easystaff.divsi.unimi.it/PortaleStudenti/>

#### Esami

Il profitto dello studente è verificato, con le modalità previste dal Regolamento Didattico di Ateneo, attraverso una valutazione collegiale complessiva da parte dei docenti titolari degli insegnamenti o dei moduli coordinati; l'acquisizione dei crediti stabiliti per ciascuna attività formativa è subordinata al superamento delle relative prove d'esame scritte e pratiche, e danno luogo a votazioni in trentesimi, ai sensi della normativa d'Ateneo e di Facoltà.

Ogni insegnamento dà luogo a un unico esame di profitto; per i corsi integrati, al cui svolgimento concorrono più docenti, è individuato un docente che presiede al coordinamento delle modalità di verifica e alle relative registrazioni.

#### Obiezione di coscienza

Gli studenti che desiderano dichiarare la propria obiezione di coscienza alla sperimentazione animale, in base alla legge 12 ottobre 1993 n. 413 "Norme sull'obiezione di coscienza alla sperimentazione animale", lo possono fare in qualsiasi momento del loro percorso formativo. Si precisa che il Corso di laurea in Scienze Biotecnologiche Veterinarie non prevede il ricorso alla sperimentazione animale nell'ambito dei suoi insegnamenti. A questo proposito si sottolinea che lo studente ha la

possibilità di sviluppare una tesi che non preveda attività di sperimentazione animale. Si informa inoltre che la maggior parte degli argomenti di tesi proposti non comporta atti connessi con la sperimentazione animale.

### **Prove di lingua / Informatica**

Per poter conseguire il titolo di studio è richiesta la conoscenza della lingua inglese di livello B2. Tale livello può essere attestato nei seguenti modi:

- tramite l'invio di una certificazione linguistica conseguita non oltre i 3 anni antecedenti la data di presentazione della stessa, di livello B2 o superiore (per la lista delle certificazioni linguistiche riconosciute dall'Ateneo si rimanda alla pagina: <https://www.unimi.it/it/node/297/>). La certificazione deve essere caricata al momento dell'immatricolazione o, successivamente, sul portale <http://studente.unimi.it/uploadCertificazioniLingue>;
- tramite Placement Test, erogato dal Centro linguistico d'Ateneo SLAM esclusivamente durante il I anno, da ottobre a gennaio. In caso di non superamento del test, sarà necessario seguire i corsi erogati da SLAM.

Il Placement Test è obbligatorio per tutti gli studenti che non sono in possesso di una certificazione valida.

Coloro che non sosterranno il Placement Test entro gennaio oppure non supereranno il test finale del corso entro 6 tentativi, dovranno conseguire una certificazione a pagamento entro la laurea.

### **Caratteristiche della prova finale**

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 a carattere sperimentale su un argomento scelto nell'ambito delle discipline previste nel percorso didattico del biennio, ed elaborata dallo studente sotto la guida di un relatore appartenente al corpo Docente del Corso di Laurea. L'impegno da dedicare all'allestimento della tesi deve essere commisurato al numero di CFU ad esso assegnato dall'Ordinamento (21 CFU). 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.

L'ammissione alla prova finale è subordinata al superamento di tutti gli esami di profitto previsti dal manifesto degli studi.

## **ESPERIENZA DI STUDIO ALL'ESTERO NELL'AMBITO DEL PERCORSO FORMATIVO**

L'Università degli Studi di Milano sostiene la mobilità internazionale degli studenti, offrendo loro periodi di studio e di tirocinio all'estero, occasione unica per arricchire il proprio percorso formativo in un contesto nuovo e stimolante.

Gli accordi stipulati dall'Ateneo con oltre 300 università dei 27 Paesi dell'Unione nell'ambito del programma Erasmus+ permettono agli studenti regolarmente iscritti di svolgere parte del proprio percorso di studi presso una delle università partner o seguire percorsi di tirocinio/stage presso imprese, centri di formazione e di ricerca e altre organizzazioni.

Analoghe opportunità di mobilità internazionale vengono garantite inoltre anche per destinazioni extra-europee, grazie ai rapporti di collaborazione stabiliti dall'Ateneo con numerose prestigiose istituzioni.

### **Cosa offre il corso di studi**

Per quello che riguarda l'offerta formativa internazionale, il corso di laurea in Scienze Biotecnologiche Veterinarie offre la possibilità di trascorrere periodi di studio e tirocinio all'estero mediante accordi bilaterali formalizzati nell'ambito del programma Erasmus+, oppure a seguito di contatti diretti inseriti in progetti di collaborazione con i singoli docenti.

Per quello che riguarda il programma Erasmus+, l'offerta prevede la possibilità di uno stage fino a 12 mesi presso l'Università Autonoma di Barcellona, in Spagna, l'Università di Ljubljana, in Slovenia, l'Università di Bonn, in Germania, l'University of Warmia and Mazury in Olsztyn, in Polonia, l'Università di Rijeka, in Croazia, l'Università di Stara Zagora, in Bulgaria. Lo studente può abbinare la frequenza ai corsi universitari prevista nel contesto dell'accordo Erasmus al tirocinio per la tesi, a seguito di un accordo specifico con il tutor di tirocinio. I settori di studio sono prevalentemente quelli dei corsi di laurea in biotecnologie riguardanti l'applicazione delle scienze biotecnologiche alle produzioni animali ed alla patologia ed immunologia veterinaria. Gli esami vengono riconosciuti nel contesto del learning agreement previsto dagli accordi bilaterali Erasmus+.

Per quello che riguarda il tirocinio all'estero, questo è regolato da specifiche convenzioni stipulate dall'Università di Milano, ed è solitamente attivato nel contesto di specifiche collaborazioni fra docenti del corso di laurea e ricercatori degli istituti stranieri. Il tirocinio all'estero viene specificamente finanziato mediante Borse di Studio offerte dall'Università di Milano oppure dal programma Erasmus+ Traineeship, cui si accede mediante concorso pubblico.

### **Modalità di partecipazione ai programmi di mobilità - mobilità Erasmus**

Gli studenti dell'Università degli Studi di Milano partecipano ai programmi di mobilità Erasmus per studio e tirocinio tramite una procedura pubblica di selezione finalizzata a valutare, grazie a specifiche commissioni:

- la carriera accademica
- la proposta di programma di studio/tirocinio all'estero del candidato
- la conoscenza della lingua straniera di lavoro
- le motivazioni alla base della candidatura

### **Bando e incontri informativi**

La selezione pubblica annuale per l'Erasmus studio si svolge in genere a febbraio e prevede la pubblicazione di un bando che specifica sedi, numero di posti e requisiti specifici richiesti.

Per quanto riguarda l'Erasmus Traineeship, vengono generalmente pubblicati due bandi all'anno che prevedono rispettivamente la possibilità di reperire autonomamente una sede di tirocinio o di presentare domanda per una sede definita tramite accordo inter-istituzionale.

L'Ateneo organizza incontri informativi generali e/o declinati per area disciplinare per illustrare le opportunità di mobilità internazionale e le modalità di partecipazione.

Borsa di studio Erasmus +

Per i soggiorni all'estero che rientrano nel programma Erasmus+, l'Unione Europea assegna ai vincitori della selezione una borsa di mobilità a supporto delle spese sostenute, che può essere integrata da un contributo dell'Ateneo per gli studenti in condizioni economiche svantaggiate.

Corsi di lingua

Gli studenti che superano le selezioni per i programmi di mobilità possono avvalersi dei corsi intensivi di lingue straniere proposti ogni anno dal Centro linguistico d'Ateneo SLAM.

<https://www.unimi.it/it/node/8/>

Maggiori informazioni alla pagina: <https://www.unimi.it/it/node/274/>

Per assistenza:

Ufficio Mobilità internazionale

Via Santa Sofia 9 (secondo piano)

Tel. 02 503 13501-12589-13495-13502

Contatti InformaStudenti; [mobility.out@unimi.it](mailto:mobility.out@unimi.it)

Orario sportello: prenotazioni da InformaStudenti

**MODALITA' DI ACCESSO: 1° ANNO LIBERO CON VALUTAZIONE DEI REQUISITI DI ACCESSO**

**N° posti riservati a studenti extracomunitari non soggiornanti in Italia**

3

| 1° ANNO DI CORSO (disattivato dall'a.a.2023/24)Attività formative obbligatorie comuni a tutti i curricula                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                  |                                                                            |                        |                        |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Erogazione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Attività formativa                                                                               | Modulo/Unità didattica                                                     | Cfu                    | Settore                | Form.Didatt.                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Comunicazione cellulare e trasduzione del segnale (tot. cfu:10)                                  | Unita' didattica: Ingegneria proteica e biochimica del segnale             | 6                      | BIO/09, BIO/10         | 24 ore Lezioni, 24 ore Esercitazioni |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                  | Unita' didattica: Comunicazione cellulare e funzionalità endocrina         | 4                      | BIO/09, BIO/10         | 18 ore Lezioni, 12 ore Esercitazioni |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Microbiologia molecolare (tot. cfu:10)                                                           | Unita' didattica: Aspetti molecolari dell'interazione microrganismo-ospite | 3                      | BIO/19, MED/04, MED/07 | 12 ore Lezioni, 12 ore Esercitazioni |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                  | Unita' didattica: Basi molecolari della patogenicità microbica             | 3                      | BIO/19, MED/04, MED/07 | 12 ore Lezioni, 12 ore Esercitazioni |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                  | Unit: Experimental Pathology                                               | 4                      | BIO/19, MED/04, MED/07 | 18 ore Lezioni, 12 ore Esercitazioni |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Omics (tot. cfu:10)                                                                              | Unita' didattica: Proteomica                                               | 7                      | BIO/10, BIO/18         | 36 ore Lezioni, 12 ore Esercitazioni |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                  | Unita' didattica: Introduzione alla genomica                               | 3                      | BIO/10, BIO/18         | 18 ore Lezioni                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Biotechnologies:experimental models in research (tot. cfu:12)                                    | Unit: Cell culture                                                         | 5                      | AGR/18                 | 12 ore Lezioni, 36 ore Esercitazioni |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                  | Unit: Alternative methods in Toxicology                                    | 4                      | VET/07                 | 18 ore Lezioni, 12 ore Esercitazioni |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                  | Unit: Wellbeing and care of laboratory animals                             | 3                      | AGR/20                 | 12 ore Lezioni, 12 ore Esercitazioni |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Epidemiologia molecolare                                                                         |                                                                            | 5                      | VET/05                 | 24 ore Lezioni, 12 ore Esercitazioni |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ethiopathogenesis of hereditary and parasitic diseases (tot. cfu:6)                              | Unit: Genomic analysis of inherited diseases                               | 3                      | AGR/17, VET/06         | 12 ore Lezioni, 12 ore Esercitazioni |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                  | Unit: Molecular pathology of parasitic diseases                            | 3                      | AGR/17, VET/06         | 12 ore Lezioni, 12 ore Esercitazioni |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Morphological and molecular basis of the Central Nervous System and its Pathologies (tot. cfu:8) | Unit: Morphology and Function of the CNS                                   | 5                      | VET/01, VET/03         | 24 ore Lezioni, 12 ore Esercitazioni |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                  | Unit: Molecular pathology of the CNS                                       | 3                      | VET/01, VET/03         | 12 ore Lezioni, 12 ore Esercitazioni |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                  |                                                                            | Totale CFU obbligatori | 61                     |                                      |
| 2° ANNO DI CORSOAttività a scelta comuni a tutti i curricula                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                  |                                                                            |                        |                        |                                      |
| Al II anno di corso è prevista all'attivazione di corsi (di 8 CFU ciascuno)con l'obiettivo di offrire agli studenti la possibilità di approfondire ulteriormente la preparazione in specifici settori delle Scienze Biotechnologiche Veterinarie. L'acquisizione degli 8 CFU previsti per le attività formative a scelta dello studente è subordinata al superamento delle relative prove d'esame, con votazione in trentesimi. |                                                                                                  |                                                                            |                        |                        |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                  |                                                                            |                        |                        |                                      |

|            |                                                                                                |                                                                                 |   |                        |                |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------|----------------|
| 2 semestre | Biobanking (tot. cfu:8)                                                                        | Unit: Cryobiology for fertility preservation                                    | 3 | VET/10                 | 18 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: Homograft and organ banking                                               | 3 | VET/09                 | 18 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: Scaffold banking                                                          | 2 | VET/09                 | 12 ore Lezioni |
| 2 semestre | Biotechnological diagnostic tools into the clinical medicine of dog and cat (tot. cfu:8)       | Unit: Biochemical markers in disease diagnostic                                 | 2 | BIO/12                 | 12 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: Diagnostic workup in the clinical practice                                | 3 | VET/08                 | 18 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: Morphological and molecular markers of disease                            | 3 | VET/01                 | 18 ore Lezioni |
| 2 semestre | Biotechnologies for innovation and sustainability of animal health and production (tot. cfu:8) | Unit: Biotechnology applied to innovative therapy                               | 3 | VET/07                 | 18 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: Biotechnological tools for parasite challenge in the changing environment | 2 | VET/06                 | 12 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: Upgrading feed sustainability through biotechnologies                     | 3 | AGR/18                 | 18 ore Lezioni |
| 2 semestre | Biotechnologies to understand and fight Aging (tot. cfu:8)                                     | Unit: Signaling pathways and epigenetic regulations of cell senescence          | 2 | (1) VET/01, (1) BIO/10 | 12 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: Female Reproductive Aging in Mammals                                      | 4 | VET/01                 | 24 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: Age-related pathology                                                     | 2 | VET/03                 | 12 ore Lezioni |
| 2 semestre | Comparative immunopatology (tot. cfu:8)                                                        | Unit: Immunopathology                                                           | 3 | VET/03                 | 18 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: Animal models for immunopathology research                                | 3 | VET/05                 | 18 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: Diagnostic strategies in immunopathology research                         | 2 | VET/03                 | 12 ore Lezioni |
| 2 semestre | Environmental stress and food chain: molecular approaches (tot. cfu:8)                         | Unit: Host-parasite dynamics in a changing environment                          | 2 | VET/06                 | 12 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: Environmental proteomics                                                  | 2 | BIO/10                 | 12 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: HR MS toward environmental risks                                          | 2 | VET/04                 | 12 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: Authenticity and quality issues in animal food products                   | 2 | AGR/19                 | 12 ore Lezioni |
| 2 semestre | Extracellular vesicles and reproductive mechanisms: the rabbit as an animal model (tot. cfu:8) | Unit: the rabbit as an animal model for studying reproductive processes         | 3 | VET/02                 | 18 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: role of extracellular vesicles                                            | 3 | VET/10                 | 18 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: morphological and molecular responses                                     | 2 | VET/01                 | 12 ore Lezioni |
| 2 semestre | From 3D-culture and 3D-printing to organoids (tot. cfu:8)                                      | Unit: Cell interaction and organoids                                            | 3 | VET/01                 | 18 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: 3 D approach to cell culture                                              | 3 | AGR/18                 | 18 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: 3 D bioprinting and practicals                                            | 2 | VET/09                 | 12 ore Lezioni |
| 2 semestre | Imaging techniques in bio-medical research (tot. cfu:8)                                        | Unit: Image analysis of cells and tissue                                        | 4 | VET/01                 | 24 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: MALDI imaging                                                             | 2 | BIO/10                 | 12 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: Molecular imaging                                                         | 2 | VET/01                 | 12 ore Lezioni |
| 2 semestre | Molecular pathology and parasitology (tot. cfu:8)                                              | Unit: Pathophysiology                                                           | 3 | VET/03                 | 18 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: Molecular oncology                                                        | 3 | VET/03                 | 18 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: Animal models and parasitic diseases                                      | 2 | VET/06                 | 12 ore Lezioni |
| 2 semestre | Nanomaterials: applications and effects (tot. cfu:8)                                           | Unit: Nanotoxicology: effects of nanomaterials and nanoparticles                | 3 | VET/07                 | 18 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: Nanomicrobiology: applications to biomedicine                             | 3 | VET/05                 | 18 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: Nanomaterials in tissue engineering                                       | 2 | VET/02                 | 12 ore Lezioni |
| 2 semestre | Nutrition and biodiversity in gut microbiota/health (tot. cfu:8)                               | Unit: Nutrition, Gut health and gut microbiota in animal models                 | 3 | AGR/18                 | 18 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: Ex vivo and co-culture models of the gut                                  | 3 | AGR/18                 | 18 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: Gut microbiota, host immunity, and host welfare                           | 2 | VET/05                 | 12 ore Lezioni |
| 2 semestre | Vaccinology (tot. cfu:8)                                                                       | Unit: Innovative vaccine development and production                             | 3 | VET/05                 | 18 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: Practical aspects of vaccinology                                          | 3 | VET/05                 | 18 ore Lezioni |
|            |                                                                                                | Unit: Plant-based production of oral vaccines                                   | 2 | AGR/18                 | 12 ore Lezioni |

### **Altre attività a scelta comuni a tutti i curricula**

#### **ATTIVITA' OBBLIGATORIE COMUNI A TUTTI I CURRICULA.**

**Lo studente dovrà acquisire 4 cfu così suddivisi:**

- n. 2 cfu per ulteriori attività formative per tirocini e di orientamento
- n. 2 cfu per ulteriori conoscenze linguistiche

|  |                                                     |  |   |    |                          |
|--|-----------------------------------------------------|--|---|----|--------------------------|
|  | Accertamento di lingua inglese - livello B2 (2 CFU) |  | 2 | ND | Valutazione della lingua |
|--|-----------------------------------------------------|--|---|----|--------------------------|

### **Attività conclusive comuni a tutti i curricula**

|  |              |                        |    |    |                    |
|--|--------------|------------------------|----|----|--------------------|
|  | Prova finale |                        | 21 | NA | Studio Individuale |
|  |              | Totale CFU obbligatori | 21 |    |                    |

### **ELENCO CURRICULA ATTIVI**

GAMETI, CELLULE, TESSUTI:APPLICAZIONI IN RIPRODUZIONE E TERAPIA Annualità attivate: 2°

METODOLOGIE AVANZATE PER IL CONTROLLO DELLE MALATTIE E LA BIOSICUREZZA Annualità attivate: 2°

**Obiettivi Formativi Qualificanti**

Approfondire aspetti biotecnologici relativi alla riproduzione animale assistita, all'applicazione in campo biotecnologico delle cellule staminali e allo sviluppo di metodi alternativi alla sperimentazione animale.

**Risultati di apprendimento attesi**

Conoscenza di principi e tecniche relative alla riproduzione animale assistita, all'utilizzo di cellule staminali in campo biotecnologico e allo sviluppo di metodi alternativi alla sperimentazione animale.

**2° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie specifiche del curriculum GAMETI, CELLULE, TESSUTI:APPLICAZIONI IN RIPRODUZIONE E TERAPIA**

| Erogazione | Attività formativa                                                          | Modulo/Unità didattica                                                                              | Cfu | Settore           | Form.Didatt.                            |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------|-----------------------------------------|
| 1 semestre | Bioteologie della riproduzione                                              |                                                                                                     | 6   | VET/10            | 18 ore Lezioni,<br>36 ore Esercitazioni |
| 1 semestre | Functional genomics and the molecular basis of differentiation (tot. cfu:8) | Unit: Genomics and epigenetics in vertebrates                                                       | 4   | AGR/17,<br>VET/06 | 18 ore Lezioni,<br>12 ore Esercitazioni |
|            |                                                                             | Unit: Genomics and molecular basis of differentiation in model invertebrate organisms and pathogens | 4   | AGR/17,<br>VET/06 | 12 ore Lezioni,<br>24 ore Esercitazioni |
| 1 semestre | Principi e tecniche di terapia e rigenerazione cellulare (tot. cfu:7)       | Unità didattica: Medicina rigenerativa: principi biologici e procedure di laboratorio               | 4   | VET/01            | 24 ore Lezioni                          |
|            |                                                                             | Unità didattica: Embriologia molecolare, dalla cellula all'apparato                                 | 3   | VET/01            | 12 ore Lezioni,<br>12 ore Esercitazioni |
| 1 semestre | Tecnologie e modelli in vitro (tot. cfu:5)                                  | Unità didattica: Tossicologia e modelli in vitro                                                    | 3   | VET/02,<br>VET/07 | 12 ore Lezioni,<br>12 ore Esercitazioni |
|            |                                                                             | Unità didattica: Fisiologia e veicolazione di sistemi cellulari/tessutali                           | 2   | VET/02,<br>VET/07 | 24 ore Esercitazioni                    |
|            |                                                                             | Totale CFU obbligatori                                                                              | 26  |                   |                                         |

**Obiettivi Formativi Qualificanti**

Approfondire aspetti biotecnologici pertinenti il controllo delle malattie e della sicurezza nutrizionale, delle strategie di ricerca nel campo delle malattie infettive, della parassitologia, della salute e delle produzioni animali.

**Risultati di apprendimento attesi**

Conoscenza di principi e tecniche relative al controllo delle malattie a sicurezza alimentare, alle malattie infettive, alla parassitologia, alla salute e alle produzioni animali.

**2° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie specifiche del curriculum METODOLOGIE AVANZATE PER IL CONTROLLO DELLE MALATTIE E LA BIOSICUREZZA**

| Erogazione | Attività formativa                                                                          | Modulo/Unità didattica                                                    | Cfu | Settore           | Form.Didatt.                            |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------|-----------------------------------------|
| 1 semestre | Bioteologie per la salute e le produzioni animali (tot. cfu:5)                              | Unità didattica: Metodologie molecolari applicate alle produzioni animali | 3   | AGR/19            | 12 ore Lezioni,<br>12 ore Esercitazioni |
|            |                                                                                             | Unità didattica: Markers di stress ossidativo nel benessere animale       | 2   | AGR/19            | 12 ore Lezioni                          |
| 1 semestre | Metodologie e modelli in nutrizione                                                         |                                                                           | 5   | AGR/18            | 18 ore Lezioni,<br>24 ore Esercitazioni |
| 1 semestre | Molecular Virology (tot. cfu:8)                                                             | Unit: Molecular Basis of Virology                                         | 5   | VET/03,<br>VET/05 | 18 ore Lezioni,<br>24 ore Esercitazioni |
|            |                                                                                             | Unit: Molecular pathogenesis of viral diseases                            | 3   | VET/03,<br>VET/05 | 12 ore Lezioni,<br>12 ore Esercitazioni |
| 1 semestre | Strategie di ricerca e metodologie per lo studio e il controllo delle malattie (tot. cfu:8) | Unità didattica: Bioteologie avanzate in parassitologia                   | 5   | VET/06            | 18 ore Lezioni,<br>24 ore Esercitazioni |
|            |                                                                                             | Unità didattica: Modelli murini e cellulari geneticamente modificati      | 3   | VET/05            | 12 ore Lezioni,<br>12 ore Esercitazioni |
|            |                                                                                             | Totale CFU obbligatori                                                    | 26  |                   |                                         |