

Università	Università degli Studi di PERUGIA
Classe	LM-9 - Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche
Nome del corso in italiano	Scienze biotecnologiche mediche, veterinarie e forensi <i>adeguamento di: Scienze biotecnologiche mediche, veterinarie e forensi (1375023)</i>
Nome del corso in inglese	Medical, veterinary and forensic biotechnological sciences
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Codice interno all'ateneo del corso	LM41^GEN^054039
Data di approvazione della struttura didattica	06/02/2017
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	21/02/2017
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	22/01/2010 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.med.unipg.it/scienzebiotecnologiche/
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Medicina e Chirurgia
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none"> • BIOTECNOLOGIE FARMACEUTICHE

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

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

possedere una conoscenza approfondita degli aspetti biochimici e genetici delle cellule dei procarioti ed eucarioti e delle tecniche di colture cellulari, anche su larga scala;

possedere solide conoscenze su struttura, funzioni ed analisi delle macromolecole biologiche e dei processi cellulari nelle quali esse intervengono;

possedere buone conoscenze sulla morfologia e sulle funzioni degli organismi umani ed animali;

conoscere e saper utilizzare le principali metodologie che caratterizzano le biotecnologie molecolari e cellulari anche ai fini della progettazione e produzione di biofarmaci, diagnostici, vaccini, e a scopo sanitario e nutrizionale;

conoscere e sapere utilizzare le metodologie in ambito cellulare e molecolare delle biotecnologie anche per la riproduzione in campo clinico e sperimentale;

aver padronanza delle metodologie bio-informatiche ai fini dell'organizzazione, costruzione e accesso a banche dati, in particolare di genomica e proteomica, e della acquisizione e distribuzione di informazioni scientifiche e tecnologiche;

possedere competenze per l'analisi di biofarmaci, diagnostici e vaccini in campo umano e veterinario per quanto riguarda gli aspetti chimici, biologici, biofisici e tossicologici;

conoscere gli aspetti fondamentali dei processi operativi che seguono la progettazione industriale di prodotti biotecnologici (anche per la terapia genica e la terapia cellulare), e della formulazione di biofarmaci;

conoscere e saper utilizzare tecniche e tecnologie specifiche in settori quali la modellistica molecolare, il disegno e la progettazione di farmaci innovativi;

conoscere i fondamenti dei processi patologici d'interesse umano ed animale, con riferimento ai loro meccanismi patogenetici cellulari e molecolari;

conoscere le situazioni patologiche congenite o acquisite nelle quali sia possibile intervenire con approccio biotecnologico;

possedere la capacità di disegnare e applicare, d'intesa con il laureato specialista in medicina e chirurgia e/o medicina veterinaria, strategie diagnostiche e terapeutiche, a base biotecnologica negli ambiti di competenza;

acquisire le capacità di intervenire per ottimizzare l'efficienza produttiva e riproduttiva animale;

saper riconoscere (anche attraverso specifiche indagini diagnostiche) le interazioni tra microrganismi estranei ed organismi umani ed animali;

possedere conoscenze in merito alla produzione, all'igiene, e alla qualità degli alimenti di origine animale e dei loro prodotti di trasformazione;

conoscere i rapporti tra gli organismi animali e l'ambiente, con particolare riguardo alle influenze metaboliche dei tossici ambientali;

conoscere gli effetti dei prodotti biotecnologici a livello ambientale e saperne prevenire i potenziali effetti nocivi;

essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari;

possedere conoscenze di base relative all'economia, all'organizzazione e alla gestione delle imprese, alla creazione d'impresa, alla gestione di progetti di innovazione e alle attività di marketing (ivi inclusa la brevettabilità di prodotti innovativi) di prodotti farmaceutici e cosmetici di carattere biotecnologico;

essere in grado di organizzare attività di sviluppo nell'ambito di aziende farmaceutiche e biotecnologiche con particolare attenzione agli aspetti di bioetica;

conoscere le normative nazionali e dell'Unione Europea relative alla bioetica, alla tutela delle invenzioni e alla sicurezza nel settore biotecnologico.

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

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono nei sottoindicati ambiti:

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

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

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

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

biotecnologico della riproduzione;

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

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

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

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il Corso di Studio è la trasformazione ai sensi del D.M. 270/2004 del preesistente Corso di Studio in Biotecnologie mediche (Classe 9/S) già attivo ai sensi del D.M. 509/99.

I criteri seguiti nella progettazione della proposta sono ispirati ad obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'Offerta Formativa secondo le Linee di cui al D.M. 3 luglio 2007 n. 362.

L'ordinamento risulta conforme ai criteri di valutazione adottati, così come indicato nella parte generale della relazione.

Il Corso di Studio dispone di strutture adeguate.

I requisiti necessari in termini di numerosità della docenza sono soddisfatti.

Il NVA esprime complessivamente parere favorevole alla trasformazione del Corso di Studio.

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

L'ordinamento del Corso di Laurea che appartiene alla classe LM-9 è stato stilato secondo le linee guida della Conferenza Nazionale dei Presidenti di Corso di Laurea e dalla Conferenza Permanente dei Presidi secondo quanto indicato dal CUN auspicando una relativa uniformità degli ordinamenti dei differenti Atenei per garantire conformità alle previsioni ed alle direttive italiane ed europee.

Il giorno 22 gennaio 2010 presso il Rettorato dell'Università di Perugia, si è tenuta la seduta della Consultazione con le Organizzazioni rappresentative del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni in ambito biotecnologico.

Le Organizzazioni presenti prendono atto della trasformazione del corso presentata esprimendo il loro parere positivo in relazione alla stessa.

La suddetta seduta è stata preceduta da una serie di incontri per condividere la progettazione del piano formativo in un'ottica di dare un sempre maggiore impulso alle attività che coinvolgono le Scienze Biotecnologiche in ambito medico, veterinario e forense.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di laurea magistrale in Scienze biotecnologiche mediche, veterinarie e forensi si propone di fornire elevati livelli di competenza nella programmazione e nello sviluppo scientifico e tecnico-produttivo delle biotecnologie applicate nel campo della sanità umana, della medicina veterinaria e della medicina forense.

L'articolazione del corso di studi mira ad ottenere i seguenti obiettivi:

- fornire le basi scientifiche e culturali della morfologia dell'organismo umano, soprattutto a livello cellulare e molecolare, di organi e tessuti;
- dare le conoscenze di base sui fondamentali processi patologici d'interesse umano, con particolare riferimento ai loro meccanismi patogenetici cellulari e molecolari;
- assicurare la conoscenza e l'utilizzo delle principali metodologie che caratterizzano le biotecnologie molecolari e cellulari ai fini della prevenzione, diagnosi e terapia di patologie umane in campo sia sperimentale che clinico;
- strutturare la capacità di disegnare e applicare, d'intesa con il laureato in Medicina e Chirurgia, strategie preventive, diagnostiche e terapeutiche, a base biotecnologica nell'ambito della patologia umana;
- fornire le basi per la progettazione e l'analisi di bio-farmaci innovativi, strumenti diagnostici e vaccini;
- fornire le basi per saper riconoscere (anche attraverso specifiche indagini diagnostiche) le interazioni tra microrganismi estranei ed organismo umano;
- fornire approfondite conoscenze sui meccanismi molecolari di malattia e sui sistemi di diagnostica molecolare avanzata.
- far conoscere la legislazione e la problematica etica connessa con l'uso delle biotecnologie;
- preparare laureati con particolare esperienza nei settori delle biotecnologie applicate alla medicina veterinaria, in modo particolare nei settori della produzione e riproduzione animale e della sicurezza alimentare, della patologia animale, della diagnostica, della microbiologia e immunologia veterinaria, delle malattie infettive e parassitarie, delle zoonosi, del miglioramento genetico e della conservazione della biodiversità, dello sviluppo e utilizzo di modelli animali per studi biomedici, e degli aspetti normativi connessi ai settori di interesse delle biotecnologie veterinarie.
- preparare laureati con conoscenze mediche e giuridiche, in grado di unire alla competenza tecnologica quella medico-legale ed investigativa al fine di poter interagire con avvocati e magistrati sia in fase investigativa che in sede dibattimentale.

Pur prevedendo il contributo di altri Dipartimenti, il corso si svolge nell'ambito del Dipartimento di Medicina ed è strutturato in un percorso comune a tutti gli studenti (1° anno) ed uno differenziato che si svolge nel secondo anno. Il percorso comune ha come obiettivo quello di fornire le basi scientifiche della morfologia dell'organismo umano nonché dei principali meccanismi patogenetici cellulari e molecolari delle malattie; mira, inoltre, ad assicurare l'acquisizione di conoscenze avanzate relative alle principali tecniche di biologia molecolare ed alla loro utilizzazione nell'ambito della prevenzione, diagnosi e terapia delle patologie umane. Il percorso formativo comune prevede l'insegnamento, sia attraverso lezioni frontali che attività di laboratorio, di materie quali Genetica, Biologia molecolare, Fisiologia, Patologia Generale, Anatomia Patologica, Microbiologia e Farmacologia. E' previsto, inoltre, l'insegnamento della Lingua Inglese. Successivamente si prevedono discipline che mirano all'acquisizione di specifiche conoscenze in campo medico (diagnostica molecolare avanzata), veterinario (produzione e riproduzione animale, patologia e diagnostica veterinaria, sviluppo e utilizzo di modelli animali per studi biomedici) e medico-forense (acquisizioni di competenze medico-legali, giuridiche e criminologiche). In particolare i diversi percorsi formativi comprendono l'insegnamento di discipline quali Malattie del Sangue, Malattie dell'Apparato Cardiovascolare, Oncologia Medica, Malattie Infettive (percorso con orientamento prevalentemente medico), Fisiologia Veterinaria, Parassitologia e Malattie Parassitarie degli Animali, Malattie infettive degli animali Domestici, Clinica Ostetrica e Ginecologia Veterinaria, Zootecnia Speciale, Clinica Medica veterinaria, Zootecnia generale e Miglioramento Genetico (percorso con orientamento prevalentemente veterinario), Medicina Legale, Diritto Privato, Diritto Penale, Diritto Processuale Penale (percorso con orientamento prevalentemente forense).

Gli studenti potranno approfondire alcuni aspetti ed incrementare le loro competenze specifiche attraverso un'ampia offerta di corsi liberi a scelta, prevalentemente a carattere pratico. Il percorso formativo si completerà con l'attività legata allo svolgimento di un tirocinio ed alla realizzazione della tesi per prova finale; tali attività potranno essere svolte presso strutture specializzate, pubbliche o private, nazionali o estere.

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)

I laureati avranno conoscenze ampie e approfondite delle diverse competenze biotecnologiche, che rafforzano quelle tipicamente associate al primo ciclo di studi e saranno in grado di interpretarle, gestirle ed elaborarle in un contesto rivolto allo studio e all'applicazione di procedure avanzate e nuove in ambiti diagnostici di interesse medico e veterinario, nonché nell'ambito medico-forense e criminologico. L'obiettivo verrà raggiunto grazie all'approfondimento delle conoscenze relative alle discipline dei vari settori applicati alle biotecnologie di base unite all'acquisizione di ulteriori competenze in campo medico, veterinario e giuridico.

La crescita delle conoscenze e la capacità di comprensione saranno conseguite mediante: a) lezioni frontali; b) esercitazioni in laboratorio; c) studio di testi consigliati; d) uso di testi audiovisivi e ipertestuali; e) uso di sistemi di simulazione computerizzati; lo studio individuale potrà avvelersi della presenza di tutori.

La verifica avverrà attraverso prove pratiche, esami orali, eventualmente preceduti da esami scritti, e prove in itinere.

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

I laureati avranno capacità applicative e competenze multidisciplinari di tipo metodologico, tecnologico e strumentale che permetteranno di applicare le conoscenze teoriche acquisite a problematiche di interesse medico, veterinario e giuridico.

In particolare:

-Saranno utilizzare le principali biotecnologie molecolari e cellulari sia in campo sperimentale che applicativo in ambito diagnostico e clinico nei settori della medicina e della medicina veterinaria, integrandole con conoscenze medico legali ed investigative.

-Saranno lavorare all'approfondimento dei meccanismi patogenetici delle malattie umane e veterinarie.

-In collaborazione con altre figure professionali, avranno la capacità di disegnare ed applicare strategie preventive, diagnostiche e terapeutiche nell'ambito di patologie umane e veterinarie.

-Saranno progettare farmaci e presidi biotecnologici e testarli in modelli sperimentali cellulari e preclinici.

-Saranno applicare le tecniche biotecnologiche alla riproduzione animale ed al miglioramento genetico e generare modelli animali per studi scientifici.

-Saranno utilizzare le metodiche biotecnologiche per la valutazione della qualità e della sicurezza degli alimenti.

-Avranno la capacità di operare in un laboratorio di medicina legale e di interagire con diverse figure professionali sia in fase investigativa che in sede dibattimentale.

La capacità di applicare le conoscenze conseguite verrà acquisita tramite frequenza dei corsi, attività guidata in laboratorio e specifiche attività di tirocinio.

La verifica avverrà attraverso la valutazione di relazioni o test intermedi, scritti e/o orali sulle attività svolte, con la verifica finale prevista per ciascun insegnamento e con la valutazione della tesi di laurea.

Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati sapranno integrare le conoscenze e gestire la complessità dei sistemi biologici, in particolare dell'organismo umano ed animale; sapranno riconoscere (anche attraverso specifiche indagini diagnostiche) gli aspetti molecolari nelle patogenesi di interesse medico e veterinario; sapranno condurre studi e progetti di ricerca nei settori peculiari delle biotecnologie mediche e veterinarie;

sapranno valutare autonomamente l'impatto etico-sociale delle innovazioni scientifiche conseguenti a ricerche biotecnologiche in campo medico e veterinario;

sapranno applicare le conoscenze tecnologiche medico-scientifiche in contesti attinenti alla medicina forense ed alla criminologia.

saranno in grado di formulare circostanziati giudizi autonomi e riflessioni per risolvere specifici problemi attinenti la propria attività professionale.

sapranno coordinarsi con le diverse figure professionali che operano in ambito medico, veterinario e giuridico;

Inoltre avranno la capacità di analizzare, gestire e interpretare i dati con autonomia di giudizio utilizzando il materiale già disponibile in letteratura e producendo dati originali e innovativi in una prospettiva pluridisciplinare.

L'autonomia di giudizio sarà stimolata e sviluppata sia durante tutto il corso di studi, sia mediante il continuo confronto con docenti e tutori, sia mediante la stesura di elaborati intermedi propedeutici all'elaborato finale.

L'autonomia di giudizio verrà valutata attraverso forme di verifica continua esaminando la capacità di risolvere i problemi dimostrata durante le attività esercitazionali nonché mediante la verifica della capacità di svolgere in modo autonomo il lavoro durante l'attività relativa alla prova finale.

Abilità comunicative (communication skills)

I laureati sapranno comunicare in modo chiaro, efficace ed efficiente i risultati ottenuti dai propri esperimenti, analisi e valutazioni a interlocutori specialisti e non specialisti sia in forma scritta che orale;

sapranno comunicare con le diverse figure professionali che operano in campo medico, veterinario e giuridico-criminologico utilizzando un linguaggio comune derivato dall'approccio multidisciplinare; tale competenza migliorerà le possibilità di inserimento del laureato nei vari ambiti professionali;

saranno in grado di comunicare in modo efficace anche con l'utilizzo di strumenti informatici e di comunicazione telematica.

Le abilità comunicative saranno stimolate sia sollecitando gli studenti a presentare oralmente, per iscritto e con l'uso di strumenti elettronici multimedia elaborati individuali o di gruppo, sia fornendo loro modelli di presentazione orale e scritta dei risultati di ricerche o di attività in ambito medico, veterinario e giuridico-criminologico.

Nella valutazione degli elaborati, e soprattutto della prova finale, la qualità e l'efficacia della presentazione verranno considerati per la valutazione del giudizio complessivo.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il laureato in Scienze Biotecnologiche Mediche, Veterinarie e Forensi sarà in grado di organizzare e pianificare attività di laboratorio e di approfondire ulteriori tecniche sperimentali e diagnostiche;

saprà aggiornarsi sulla normativa, i metodi, le tecniche e gli strumenti di settore anche attraverso la consultazione e lo studio di fonti bibliografiche, aggiornamento indispensabile in un ambito in continua evoluzione;

acquisirà un metodo di studio e la capacità di lavorare per obiettivi, sia in gruppo che in maniera autonoma;

avrà capacità di selezionare e interpretare dati e informazioni;

avrà capacità di apprendimento necessarie a intraprendere studi successivi con elevato grado di autonomia;

avrà competenze giuridiche e teoriche che, unite a quelle tecnologiche, lo metteranno nelle condizioni di comprendere appieno le esigenze legali-processuali e di adeguare ad esse modalità e contenuti dell'esposizione probatoria, sia essa orale o scritta.

Tali competenze garantiranno di intraprendere efficacemente un percorso di studio di terzo livello o di entrare nel mondo del lavoro con la capacità di aggiornamento nei settori di applicazione.

La capacità di apprendimento verrà stimolata e sviluppata durante tutto il percorso formativo sia attraverso l'ampia esperienza didattica dei docenti sia attraverso la partecipazione a specifici seminari e workshops e verrà perfezionata nel corso della preparazione della tesi di laurea.

La capacità di apprendimento verrà valutata attraverso forme di verifica continua durante le attività formative valutando il contributo critico dimostrato nel corso di attività esercitazionali e seminariali, nonché mediante la verifica della capacità di auto-apprendimento maturata durante lo svolgimento dell'attività relativa alla prova finale.

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

L'iscrizione al CdLM-SBMVF è subordinata al possesso della laurea triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito anche all'estero, riconosciuto idoneo. In particolare, in relazione all'art. 6, comma 2 del DM 270/2004, possono essere ammessi al Corso tutti i richiedenti in possesso di diploma di laurea appartenente ad una delle seguenti classi e conseguito presso l'Ateneo: Ex D.M. 270/04:

- L-2 classe delle lauree di Biotecnologie
- L-13 classe delle lauree in Scienze biologiche
- L-SNT3 classe delle lauree in Professioni sanitarie tecniche - limitatamente al Corso di Laurea in Tecniche di laboratorio biomedico
- LM-41 classe delle lauree magistrali in Medicina e Chirurgia
- LM/-42 classe delle lauree magistrali in Medicina Veterinaria
- L-38 classe delle lauree in Scienze zootecniche e tecnologie delle produzioni animali

Oppure ex D.M. 509/99

- Classe 1 - Biotecnologie
- Classe 12 - Scienze Biologiche
- Classe SNT3- classe delle lauree in Professioni sanitarie tecniche - limitatamente al Corso di Laurea in Tecniche di laboratorio biomedico
- Classe 46/S - Medicina e Chirurgia
- Classe 47/S - Medicina Veterinaria
- Classe 40 - Scienze e tecnologie zootecniche e delle produzioni animali

E' inoltre richiesta la conoscenza della lingua inglese di livello B2.

La verifica della personale preparazione sarà prevista in ogni caso con modalità che saranno definite opportunamente nel Regolamento Didattico del corso di studio.

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

La prova finale consiste nella esposizione e nella discussione dei risultati ottenuti durante la preparazione di una tesi elaborata in modo originale dallo studente. Per essere ammessi alla prova finale occorre avere conseguito tutti i crediti nelle attività formative previste dal piano di studi. La scelta del contenuto del lavoro a carattere sperimentale ed il suo svolgimento presso laboratori di sedi universitarie, di aziende pubbliche o private, di enti pubblici o di altre strutture esterne, nazionali o estere, secondo modalità stabilite dalle strutture didattiche, devono avvenire con l'assistenza e sotto la responsabilità di un Professore o un Ricercatore del corso di laurea (Relatore) ed eventualmente un correlatore, che concorda con lo studente l'argomento oggetto della prova e le modalità di svolgimento della stessa. La scelta va effettuata almeno sei mesi prima dello svolgimento della prova finale.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

L'istituzione di più corsi di laurea nella classe LM-9 è motivata dalla forte espansione delle biotecnologie in diversi settori della ricerca, della diagnostica ed in settori attinenti alle professioni forensi.

in particolare il corso ha l'obiettivo di formare:

- figure professionali che opereranno nei settori più avanzati della diagnostica molecolare in ambito medico e veterinario;
- consulenti specialisti in medicina forense e criminologia in grado di operare in ambiti che richiedano elevate competenze biotecnologiche unite a conoscenze giuridiche e retoriche

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**"Dottore Magistrale in Biotecnologie Mediche, Veterinarie e Forensi"****funzione in un contesto di lavoro:**

I laureati magistrali della classe potranno trovare occupazione in laboratori accademici o privati a prevalente caratterizzazione biotecnologica in ambito umano, animale e medico-legale. In particolare potranno partecipare alla progettazione e produzione di biofarmaci, diagnostici e vaccini; occuparsi di riproduzione in campo clinico, sperimentale e zootecnico; organizzare e costruire banche dati bioinformatiche; partecipare alla acquisizione e distribuzione di informazioni scientifiche e tecnologiche. Potranno, inoltre, disegnare e applicare, d'intesa con il laureato specialista in Medicina e Chirurgia o Medicina veterinaria, strategie diagnostiche e terapeutiche a base biotecnologica negli ambiti di competenza.

Attraverso l'espletamento di specifici percorsi formativi di III livello, come Master di II livello e Dottorati di ricerca, potranno essere raggiunti più elevati livelli di competenza. Ciò permetterà l'accesso a posizioni dirigenziali in laboratori accademici o privati e il coordinamento, anche a livello gestionale ed amministrativo, di 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.

competenze associate alla funzione:

I laureati saranno degli specialisti con 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.

Le principali competenze acquisite nel corso di studio sono le seguenti:

- competenze diagnostiche, 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);
- competenze bioingegneristiche, con particolare riferimento all'uso di biomateriali o organi e tessuti ingegnerizzati;
- competenze 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;
- competenze terapeutiche, 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;
- competenze biotecnologiche della riproduzione;
- competenze produttive e della progettazione in relazione a brevetti in campo sanitario.

sbocchi occupazionali:

I laureati magistrali possono accedere previo esame di abilitazione, all'albo professionale dell'Ordine Nazionale dei Biologi. Università ed Enti di Ricerca pubblici e privati (Attività di ricerca scientifica e di sviluppo tecnologico indirizzate ad attività pre cliniche in campo medico e veterinario)

Strutture del Servizio Sanitario Nazionale e Privato

Industrie e Servizi Biotecnologici

Industria e vigilanza del farmaco

Attività di ricerca scientifica, di sviluppo tecnologico e di controllo laboratoristico nell'industria alimentare e di trasformazione alimentare

Informazione tecnico scientifica

Attività di gestione nel controllo qualità

Organismi di Prevenzione Ambientale

Strutture Medico Legali e forensi (attività di consulenza)

Industria Diagnostica e Farmaceutica

Organismi notificati e di certificazione

Agenzie regolatorie nazionali e internazionali

Monitoraggio sperimentazioni cliniche

Uffici brevetti

Biotech e Genomic Companies

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche - (2.6.2.2.1)
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze mediche - (2.6.2.2.3)

Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:

- biologo

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	
Discipline di base applicate alle biotecnologie	BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica MED/09 Medicina interna SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	6	6	-
Discipline biotecnologiche comuni	BIO/09 Fisiologia BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare BIO/18 Genetica MED/04 Patologia generale MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica	30	30	30
Medicina di laboratorio e diagnostica	BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica MED/08 Anatomia patologica	6	6	-
Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana	BIO/14 Farmacologia MED/06 Oncologia medica MED/09 Medicina interna MED/11 Malattie dell'apparato cardiovascolare MED/13 Endocrinologia MED/15 Malattie del sangue MED/17 Malattie infettive MED/26 Neurologia MED/43 Medicina legale MED/46 Scienze tecniche di medicina di laboratorio MED/50 Scienze tecniche mediche applicate	12	24	-
Discipline veterinarie e riproduzione animale	AGR/17 Zootecnia generale e miglioramento genetico AGR/18 Nutrizione e alimentazione animale 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	0	12	-
Scienze umane e politiche pubbliche	IUS/01 Diritto privato IUS/14 Diritto dell'unione europea SECS-P/07 Economia aziendale	0	12	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:		-		

Totale Attività Caratterizzanti	54 - 90
--	---------

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	AGR/19 - Zootecnia speciale IUS/10 - Diritto amministrativo IUS/16 - Diritto processuale penale IUS/17 - Diritto penale MED/12 - Gastroenterologia MED/15 - Malattie del sangue MED/16 - Reumatologia MED/43 - Medicina legale VET/08 - Clinica medica veterinaria	12	12	12

Totale Attività Affini	12 - 12
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale		9	12
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	9	12
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		6	6
Totale Altre Attività		36 - 48	

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	102 - 150

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

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e non in ambiti di base o caratterizzanti : MED/12)

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : MED/15 , MED/43)

Nell'ambito delle discipline afferenti ai settori inseriti vengono svolti approfondimenti attinenti alla diagnostica molecolare avanzata in ambito gastroenterologico ed ematologico, caratterizzanti per il curriculum Medico ma che possono essere considerati integrativi per gli altri curricula; un ulteriore approfondimento riguarda la Medicina Legale nell'ambito del curriculum Forense.

Il Regolamento Didattico del corso di studio e l'offerta formativa programmata saranno tali da consentire, agli studenti che lo vogliano, di seguire percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di CFU in settori affini ed integrativi che non siano già caratterizzanti.

Note relative alle altre attività

Per una quota pari a 6 CFU lo svolgimento della Prova finale può avvenire all'interno di attività di stage o tirocinio.

Note relative alle attività caratterizzanti

Nell'ambito del settore MED/43 Medicina legale, verrà svolto un insegnamento volto ad approfondire soprattutto gli aspetti di Genetica forense.

Negli ambiti delle discipline veterinarie e riproduzione animale e scienze umane e politiche pubbliche l'intervallo dei CFU molto ampio è giustificato dalla differenziazione dei percorsi al secondo anno.

RAD chiuso il 09/05/2017