

**Università degli Studi di Urbino Carlo Bo**  
**Laurea Magistrale**  
**in BIOTECNOLOGIE MEDICHE PER LA DIAGNOSTICA E LA TERAPIA**

**D.M. 22/10/2004, n. 270**

**Regolamento didattico - anno accademico 2024/2025**

**Premessa**

|  |   |
|--|---|
| Denominazione del                          | BIOTECNOLOGIE MEDICHE PER LA DIAGNOSTICA E LA TERAPIA                                     |
| Denominazione del corso in inglese         | MEDICAL BIOTECHNOLOGIES FOR DIAGNOSTICS AND THERAPY                                       |
| Classe                                     | LM-9 Classe delle lauree magistrali in Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche |
| Facoltà di                                 |   |
| Altre Facoltà                              |   |
| Dipartimento di riferimento                | Dipartimento di Scienze Biomolecolari (DISB)  |
| Altri Dipartimenti                         |   |
| Durata normale                             | 2   |
| Crediti                                    | 120   |
| Titolo rilasciato                          | Laurea Magistrale in BIOTECNOLOGIE MEDICHE PER LA DIAGNOSTICA E LA TERAPIA                |
| Titolo congiunto                           | No  |
| Atenei convenzionati                       |   |
| Doppio titolo                              |   |
| Modalità didattica                         | Convenzionale   |
| Il corso è                                 | di nuova istituzione  |
| Data di attivazione                        |   |
| Data DM di                                 |   |
| Data DR di                                 |   |
| Data di approvazione del consiglio di      |   |
| Data di approvazione del senato accademico | 15/12/2020  |
| Data parere nucleo                         |   |
| Data parere Comitato reg. Coordinamento    | 12/01/2021  |

|   |   |
|---|---|
| Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della | 11/11/2020  |
| Massimo numero di crediti riconoscibili   | 12  |
| Corsi della medesima classe   | No  |
| Numero del gruppo di affinità   | 1   |
| Sede amministrativa   | URBINO (PU)   |
| Sedi didattiche   | URBINO (PU)   |
| Indirizzo internet  | <a href="https://www.uniurb.it/corsi/1757165">https://www.uniurb.it/corsi/1757165</a> |
| Ulteriori   |   |

## **ART. 1 Caratteristiche generali e finalità del corso**

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie mediche per la diagnostica e la terapia (LM-9 Classe delle Lauree Magistrali in Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche) si articola in due curriculum, quello di Biotecnologie per la diagnostica molecolare e quello di Biotecnologie per le terapie innovative. Il Corso di Laurea Magistrale (CdLM) è di durata biennale.

Il CdLM conferisce una preparazione scientifica avanzata ed una specifica competenza nell'applicazione delle biotecnologie mediche sia per fini di ricerca (nei nuovi ambiti richiesti dalle imprese Biotech di tipo biomedico/farmaceutico), sia in ambito diagnostico e terapeutico, attraverso l'acquisizione di nuove tecnologie e competenze integrate a livello biochimico, biologico-molecolare e cellulare.

La laureata o il laureato magistrale può proseguire la propria formazione con studi specialistici, inclusi Master di secondo livello, Dottorati di ricerca, Scuole di Specializzazione in campo biomedico.

Inoltre, previo superamento dell'Esame di Stato, potrà iscriversi all'Ordine professionale dei Biologi (sezione Senior).

Il CdLM prevede lezioni frontali, esperienze di laboratorio e seminari di approfondimento. Tutti i corsi sono semestrali, distribuiti in modo omogeneo tra primo e secondo semestre. Il percorso formativo è inoltre completato con la frequenza di tirocini formativi e di orientamento e dall'esperienza di tesi sperimentale.

Il CdLM in Biotecnologie mediche per la diagnostica e la terapia (LM-9) permette alle sue iscritte e ai suoi iscritti di acquisire parte della propria preparazione all'estero mettendo a disposizione borse di studio nell'ambito del programma "Erasmus+ Studio" in virtù di accordi bilaterali con

Università estere.

Un'ulteriore possibilità di svolgere un'esperienza all'estero è data dalle borse "Erasmus+ Traineeship" che permettono alle studentesse e agli studenti di accedere a tirocini presso imprese e centri di formazione e ricerca all'estero, per un periodo non inferiore a 2 mesi.

Il CdLM ha lo scopo di formare laureate e laureati che siano in grado sia di sviluppare nuove metodologie e nuovi protocolli diagnostici che di realizzare terapeutici innovativi quali farmaci biologici, vaccini, vettori per terapia genica e cellule ingegnerizzate per la terapia genica. A questo scopo verranno impartite le fondamentali competenze tecnico-scientifiche e biotecnologiche applicabili alle necessità biomediche più attuali. Saranno favoriti gli incontri di aggiornamento con aziende private del settore e con gli enti regolatori attraverso seminari e workshops.

## **ART. 2 Obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo**

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie mediche per la diagnostica e la terapia (LM-9) si prefigge di impartire le conoscenze teorico-pratiche, nel campo delle biotecnologie, finalizzate alla formazione di figure altamente specializzate che possano operare nel settore della diagnostica nonché nell'ideare e sviluppare nuovi approcci terapeutici.

Le laureate e i laureati magistrali in Biotecnologie mediche per la diagnostica e la terapia (LM-9) saranno quindi in grado di:

- i) comprendere le problematiche sperimentali alle quali applicare i principali approcci biotecnologici di base (ambito disciplinare "discipline di base applicate alle biotecnologie");
- ii) interpretare con senso critico i risultati ottenuti (ambito disciplinare "discipline di base applicate alle biotecnologie" e attraverso Tirocini formativi e di orientamento);
- iii) conoscere e saper utilizzare le metodologie diagnostiche più innovative, in particolare alle studentesse e agli studenti sarà offerta la possibilità di seguire uno specifico curriculum organizzato intorno alle discipline di medicina di laboratorio e diagnostica e discipline medico chirurgiche e riproduzione umana;
- iv) conoscere le procedure dirette allo sviluppo di molecole biologiche a scopi terapeutici, in particolare alle studentesse e agli studenti sarà offerta la possibilità di seguire uno specifico curriculum organizzato intorno alle discipline biotecnologiche comuni, alle discipline farmaceutiche e alle discipline presenti nell'ambito "Attività formative affini e integrative";
- v) conoscere e gestire modelli biologici di studio complessi, da quelli cellulari a quelli animali (ambiti disciplinari "discipline di base applicate alle biotecnologie" e "discipline biotecnologiche comuni");
- vi) possedere ed utilizzare le metodologie computazionali e bio-informatiche per la gestione di dati massivi di omica (quali genomica, proteomica, etc.) e l'accesso a banche dati (ambiti disciplinari "discipline di base applicate alle biotecnologie" e "discipline biotecnologiche comuni");
- vii) conoscenza della lingua inglese almeno a livello B2 (ulteriori conoscenze linguistiche).

Il percorso formativo in Biotecnologie mediche per la diagnostica e la

terapia (LM-9) si articola in due curricula che hanno lo scopo di formare laureate magistrali e laureati magistrali che siano in grado di:

- sviluppare nuove metodologie e nuovi protocolli diagnostici. A tale scopo e in coerenza con l'obiettivo formativo sopra identificato (conoscere e saper utilizzare le metodologie diagnostiche più innovative) la formazione comprenderà le discipline inerenti la "medicina di laboratorio e diagnostica" e "discipline medico chirurgiche e riproduzione umana";
- di realizzare terapeutici innovativi quali farmaci biologici, vaccini, vettori per terapia genica e cellule ingegnerizzate per la terapia genica. A tale scopo e in coerenza con l'obiettivo formativo sopra identificato la formazione comprenderà corsi inerenti gli ambiti delle "discipline biotecnologiche comuni", "discipline farmaceutiche" e discipline presenti nell'ambito "Attività formative affini e integrative".

A questo scopo verranno impartite le fondamentali competenze tecnico-scientifiche e biotecnologiche applicabili alle necessità biomediche più attuali. Saranno favoriti gli incontri di aggiornamento con aziende private del settore e con gli enti regolatori attraverso seminari e workshops.

La laureata e il laureato dovranno conoscere le norme che riguardano le buone prassi di laboratorio (GLP) e conoscere le buone prassi della produzione di farmaci biologici (GMP). La laureata e il laureato saranno in grado di interagire con gli enti regolatori e partecipare a procedure di audit. Le attività formative appartengono all'ambito delle "Attività formative affini o integrative".

Il Corso di Laurea Magistrale prevede lezioni frontali, esperienze di laboratorio e seminari di approfondimento. Le studentesse e gli studenti potranno inoltre scegliere il loro percorso sperimentale, già a partire dal secondo semestre del primo anno di corso, al fine di facilitare l'acquisizione delle competenze teorico-pratiche necessarie per la stesura della tesi sperimentale. Il percorso di studio prevede anche la possibilità di interazioni con le diverse componenti delle realtà che operano nel settore delle biotecnologie, grazie alla partecipazione a seminari e all'opportunità di effettuare tirocini, anche residenziali, in strutture operanti nel territorio o all'estero. I tirocini formativi e di orientamento che rientrano nelle "Ulteriori attività formative" sono obbligatori; inoltre, a livello di regolamento didattico è possibile prevedere anche altri CFU per l'attività di tirocinio rientranti nella voce "Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali".

L'esperienza e le competenze relativamente agli aspetti della diagnostica e della ricerca biomolecolare del personale docente, coinvolto nell'erogazione dell'offerta formativa, garantisce l'acquisizione dei contenuti descritti e il raggiungimento degli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale.

## **ART. 3 Risultati di apprendimento attesi**

### **AREA TEMATICA DI BASE**

#### **Conoscenza e comprensione**

In quest'area la studentessa o lo studente acquisirà contenuti e competenze integrate negli ambiti comuni ai due curricula (Biotecnologie per la diagnostica molecolare e Biotecnologie per le terapie innovative) che rappresentano la base per utilizzare metodologie di analisi innovative negli ambiti dei percorsi specifici. A tale scopo vengono impartite informazioni di base di bioinformatica e strumenti per la consultazione delle banche dati

reperibili sul web, finalizzati all'analisi dei genomi, alla predizione strutturale delle proteine (biochimica strutturale), all'identificazione di pathways funzionali. Tali conoscenze e competenze saranno fondamentali per approcciarsi ai contenuti delle scienze "omics" previste nei due curricula. In tale area comune verranno impartiti alle studentesse e agli studenti dei contenuti fondamentali per l'acquisizione teorico/pratica delle principali tecnologie molecolari avanzate con applicazione in ambito diagnostico (per amplificazione e caratterizzazione di sequenze nucleotidiche, studio di genomi e trascrittomi, studio della cromatina, analisi di espressione genica, inclusi gli RNA non codificanti) e in ambito terapeutico (progettazione e sviluppo di vettori per terapia genica e terapia cellulare, tecnologie di editing genomico). In questa area saranno fornite informazioni avanzate sull'utilizzo di vari modelli sperimentali, comprendenti sia cellule in coltura che modelli animali, per lo studio delle patologie umane, sulla biologia cellulare e molecolare e sulle relative metodologie di studio finalizzate alla produzione di farmaci e allo sviluppo "integrato" di nuovi percorsi diagnostici e strategie terapeutiche fondati sull'uso trasversale delle biotecnologie. Comune ai due percorsi è l'erogazione di contenuti inerenti a Good Laboratory Practice-GLP (Buone Norme di Laboratorio) e Good Manufacturing Practice-GMP (Buone Norme di Fabbricazione). Per quanto attiene alle GLP, saranno definite le procedure organizzative e i principi con cui le ricerche di laboratorio per le prove non cliniche devono essere programmate, condotte, controllate, registrate e riportate, al fine di promuovere la qualità e la validità dei dati sperimentali generati. Relativamente alle GMP, saranno illustrati i requisiti che devono essere soddisfatti durante le fasi di sviluppo, produzione e controllo dei medicinali. Il rispetto di queste linee guida garantisce la qualità farmaceutica dei medicinali che è a sua volta pre-requisito indispensabile perché il medicinale possa essere definito sicuro ed efficace. Verrà quindi definita la necessaria presenza di un sistema di assicurazione della qualità che supervisioni tutte le attività connesse con la produzione e il controllo di prodotti biotecnologici destinati all'uso nell'uomo. Le conoscenze sopra elencate sono acquisite mediante corsi con contenuti trasversali comuni a tutte le studentesse e a tutti gli studenti e sfruttando la possibilità di selezionare fra i corsi a scelta insegnamenti impartiti nel curriculum non di appartenenza.

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le laureate e i laureati dovranno essere in grado di padroneggiare le strategie biotecnologiche di base e innovative per applicazioni in ambito diagnostico, per la progettazione di strategie terapeutiche fondate sull'uso delle biotecnologie. Dovranno inoltre aver acquisito i metodi computazionali a supporto delle tecnologie tradizionali e "omiche" e conoscere e saper applicare le principali norme GLP-GMP per il controllo di qualità del processo e del prodotto.

Gli strumenti didattici finalizzati al raggiungimento delle capacità di applicare le conoscenze nell'ambito delle attività formative, che concorrono con i loro obiettivi al raggiungimento dei risultati sopra elencati, includono, oltre a lezioni frontali, esercitazioni al computer, frequenza alle attività di laboratorio didattico, partecipazioni a seminari e lettura critica di testi scientifici per approfondimento.

L'acquisizione delle competenze è verificata tramite un colloquio orale e/o una prova scritta. In entrambi i casi, la prova di verifica verrà condotta al fine di accertare la conoscenza degli argomenti trattati e la capacità del

loro utilizzo/applicazione nel contesto della materia oggetto di studio.

Le conoscenze e capacità sopra elencate sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative: Bioinformatica, Tecnologie e modelli di studio per la diagnostica e la terapia, Good Laboratory Practice - Good Manufacturing Practice.

## CURRICULUM BIOTECNOLOGIE PER LA DIAGNOSTICA MOLECOLARE: AREA ANALITICA

### Conoscenza e comprensione

Quest'area di apprendimento si prefigge di fornire alla laureata e al laureato adeguate conoscenze specialistiche teorico-pratiche riguardo alle tecnologie più avanzate applicate in campo diagnostico. La studentessa o lo studente approfondirà le conoscenze teoriche delle principali tecniche biomolecolari di analisi dell'espressione genica, da quelle classiche a quelle più moderne, impiegate per l'accurata quantificazione dei livelli dell'espressione dei singoli geni (RealTime/digital qPCR) fino alle tecnologie high-throughput sviluppate per l'analisi dell'intero trascrittoma (microarray; RNAseq). Attraverso la frequenza dei laboratori didattici, le studentesse e gli studenti metteranno in pratica una strategia sperimentale di analisi di espressione genica applicata a contesti fisiologici e/o patologici ed effettueranno un'analisi accurata dei dati con test statistici ad hoc. Le studentesse e gli studenti acquisiranno conoscenze sulle tecniche di citometria avanzata, sulle analisi immunofenotipiche utili per lo studio del profilo immunologico e per l'inquadramento diagnostico e prognostico di numerose patologie. Grazie alla frequenza di attività pratiche nel laboratorio di Citometria diagnostica, saranno anche in grado di affrontare in autonomia la diagnostica citometrica dei principali quadri ematologici rinvenibili routinariamente nel laboratorio di patologia clinica. Inoltre, verranno approfonditi gli approcci biochimico-clinici utili all'identificazione di biomarkers con funzione diagnostica e/o prognostica, nella ricerca applicata in medicina di laboratorio, con un particolare riferimento all'automazione di laboratorio. Le conoscenze sopraelencate sono acquisite mediante le attività formative che concorrono con i loro obiettivi al raggiungimento dei risultati sopra elencati e che prevedono la partecipazione a lezioni frontali, numerosi laboratori didattici ed esercitazioni pratiche.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le conoscenze acquisite forniranno alla laureata e al laureato la capacità di utilizzare le tecnologie biologiche e le strumentazioni più avanzate, ad oggi utilizzate sia nei laboratori di ricerca sia in ambito strettamente biomedico, per condurre analisi di espressione genica, per effettuare diagnosi avanzate e personalizzate anche a scopo terapeutico, nonché per sviluppare nuovi strumenti diagnostici. L'acquisizione delle competenze è verificata tramite un colloquio orale e/o una prova scritta ed anche attraverso prove pratiche di laboratorio, seguite da analisi ed eventuale elaborazione statistica dei risultati ottenuti.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative: Laboratorio di analisi dell'espressione genica, Citometria diagnostica con laboratorio, Biochimica clinica e automazione nel laboratorio diagnostico.

## CURRICULUM BIOTECNOLOGIE PER LA DIAGNOSTICA MOLECOLARE: AREA DIAGNOSTICA

### Conoscenza e comprensione

In quest'area di apprendimento la studentessa o lo studente approfondirà le sue conoscenze di patologia, microbiologia e genetica medica, al fine di comprendere le basi per lo sviluppo di percorsi diagnostici e terapeutici personalizzati. Acquisirà inoltre specifiche competenze in ambito gestionale per quanto attiene alla gestione dei dati di laboratorio.

Lo studio globale delle proteine espresse e del profilo metabolico di cellule e tessuti, in condizioni fisiologiche e patologiche, sarà affrontato nell'ambito delle relative scienze "omics" proteomica e metabolomica. Tali contenuti saranno integrati dall'apprendimento delle basi molecolari e genetiche delle malattie previsto nei corsi di Genetica medica applicata e Patologia molecolare e di laboratorio e dall'apprendimento delle metodologie di indagine epidemiologica contestuali agli insegnamenti di Igiene applicata alla diagnostica e Diagnostica virologica e microbiologica.

Le attività formative che concorrono all'acquisizione delle conoscenze sopra elencate prevedono lo svolgimento di lezioni frontali, laboratori, esercitazioni pratiche e tirocini.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Le conoscenze acquisite in questa area forniranno alla laureata e al laureato la capacità di applicare le conoscenze nei percorsi diagnostici specialistici e di gestire ricerche, anche in silico, in vari ambiti, dall'applicazione di tecniche di diagnostica molecolare all'utilizzo dei big-data nelle varie analisi "omics". Le conoscenze e competenze acquisite saranno valutate mediante esami di profitto orali e/o scritti ed eventuali prove pratiche.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative: Patologia molecolare e di laboratorio, Genetica medica applicata, Proteomica e metabolomica, Igiene applicata alla diagnostica, Diagnostica virologica e microbiologica.

## CURRICULUM BIOTECNOLOGIE PER LE TERAPIE INNOVATIVE: AREA TERAPEUTICA

**Conoscenza e comprensione**

Quest'area di apprendimento si prefigge di fornire alle studentesse e agli studenti conoscenze specialistiche/avanzate di biochimica medica, nonché approcci sperimentali per lo studio delle basi molecolari delle malattie al fine di identificare potenziali target terapeutici. Le attività formative impartite in tale area consentiranno alle laureate e ai laureati di disegnare e sviluppare strategie terapeutiche su base biotecnologica (produzione e analisi di farmaci biologici, applicando le tecnologie avanzate e seguendo le norme GMP assimilate nell'area di base). Saranno inoltre impartite conoscenze e competenze pratiche mirate alla progettazione e realizzazione di terapie geniche e cellulari, sfruttando per la loro validazione i modelli sperimentali di studio, il cui utilizzo è stato affrontato nel percorso comune di base.

Oltre alle lezioni frontali e ad una serie di attività di laboratorio nei vari corsi erogati, le studentesse e gli studenti potranno maturare l'esperienza pratica di ricerca e l'uso di tecnologie avanzate durante l'esperienza pratica del tirocinio presso aziende, laboratori pubblici e privati, nonché durante l'attività di preparazione della tesi sperimentale.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Al termine di tali attività, la studentessa o lo studente dovrà essere in grado di affrontare le tematiche relative all'area terapeutica, e di

approfondire le problematiche mediche soprattutto da un punto di vista molecolare, con particolare riferimento agli approcci farmacologici di carattere biotecnologico utili per la salute dell'uomo. Pertanto la studentessa o lo studente avrà acquisito la capacità di applicare tecniche di base e innovative per la progettazione e lo sviluppo di farmaci biologici, vettori per terapia genica e terapia cellulare, strategie di editing genomico mirato.

La valutazione delle conoscenze teoriche e delle capacità applicative delle tecniche acquisite sarà effettuata sia mediante esami di profitto orali e/o scritti corredati da eventuali prove pratiche, sia attraverso discussioni del problema scientifico affrontato ed elaborazioni su esperimenti e prove svolte. Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative: Biochimica medica, Basi molecolari delle malattie e target terapeutici, Farmaci biologici, Terapie geniche e cellulari.

## CURRICULUM BIOTECNOLOGIE PER LE TERAPIE INNOVATIVE: AREA APPLICATIVA

### Conoscenza e comprensione

Quest'area di apprendimento si prefigge di fornire alle studentesse e agli studenti le conoscenze di tipo applicativo inerenti agli approcci terapeutici più avanzati: dalle nozioni di farmacologia clinica alla produzione dei moderni preparati vaccinali con strategie biotecnologiche. La studentessa o lo studente acquisirà inoltre conoscenze sul ruolo delle biotecnologie nelle diverse tecniche di procreazione medicalmente assistita (PMA); saranno anche fornite nozioni di gestione della qualità di laboratori di PMA, nonché un inquadramento legislativo dell'applicazione delle tecniche PMA in Italia.

La preparazione viene poi completata dalle conoscenze sulle possibili strategie di somministrazione dei nuovi farmaci biologici, che verranno fornite nell'ambito del drug delivery. I risultati attesi in questa area vengono acquisiti dalla studentessa e dallo studente mediante la frequenza delle lezioni frontali, la partecipazione alle esercitazioni in aula e ai laboratori didattici previsti nell'ambito di singoli insegnamenti, partecipazione a seminari e workshop di approfondimento organizzati dai docenti.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le conoscenze acquisite nell'ambito di quest'area permetteranno alla laureata e al laureato magistrali di applicare i più moderni approcci biotecnologici per la progettazione e lo sviluppo di farmaci innovativi, quali nuovi farmaci biologici, nuovi vaccini, nonché di saper effettuare il controllo di qualità dei prodotti biotecnologici, che rappresenta una competenza chiave richiesta al laureato magistrale in un contesto di lavoro. Avranno inoltre conoscenze sulla formulazione e sulle possibili strategie di veicolazione di molecole ricombinanti biologicamente attive (nuovi farmaci biologici) e della loro farmacocinetica e farmacodinamica. Le laureate e i laureati possiederanno anche conoscenze di base relative alle tecniche di procreazione medicalmente assistita e al ruolo della diagnosi genetica pre-impianto, nonché la capacità di utilizzare tali conoscenze teoriche per l'applicazione a casi clinici.

Le modalità di verifica di tali conoscenze/competenze saranno espletate attraverso un colloquio orale e/o elaborato scritto, eventualmente supportato da prove pratiche.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative: Farmacologia clinica, Strategie biotecnologiche per lo sviluppo di



vaccini, Biotecnologie della riproduzione assistita, Drug Delivery Systems.

#### AREA ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE (comuni ai due curricula)

##### Conoscenza e comprensione

In tale Area di Apprendimento vengono fornite conoscenze e competenze trasversali che completano la formazione della laureata magistrale e del laureato magistrale. La conoscenza della lingua inglese, con particolare riferimento ai lessici disciplinari, è strumento indispensabile non solo per acquisire ma anche per comunicare l'informazione scientifica nei vari ambiti come il mondo della ricerca, l'industria, il pubblico in generale e la scuola.

Sono previste attività a scelta grazie alle quali le studentesse e gli studenti potranno scegliere insegnamenti, impartiti dall'indirizzo della Laurea magistrale LM-9 non selezionato, nonché da altri Atenei internazionali nell'ambito del progetto Erasmus o da altri Corsi delle Scuole dell'Università degli Studi di Urbino Carlo Bo valevoli di completare/personalizzare la loro preparazione in coerenza con il progetto formativo individuale. Inoltre, le studentesse e gli studenti potranno frequentare attività seminariali, a contenuto teorico/pratico, finalizzate all'approfondimento di specifiche tematiche funzionali al mondo del lavoro nonché alla preparazione agli esami di Stato.

Il piano di studi prevede anche CFU dedicati allo svolgimento di tirocini formativi e di orientamento presso aziende, laboratori convenzionati e soggiorni presso altre università, italiane ed estere, nel quadro di accordi internazionali. Il tirocinio curriculare obbligatorio consente alla studentessa e allo studente di affrontare in maniera applicativa le conoscenze, le tecniche e le metodologie acquisite nei vari insegnamenti approfondendo così la preparazione al mondo del lavoro.

La studentessa o lo studente, inoltre, sarà impegnato attivamente nella preparazione e discussione della prova finale (tesi) a cui è stato dedicato un congruo numero di CFU al fine di poter partecipare ad un'attività sperimentale che costituisce un'importante occasione formativa individuale a completamento del percorso di studio.

##### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le laureate e i laureati, dopo aver maturato esperienza pratica di ricerca e uso di tecnologie avanzate, devono essere in grado di proporre soluzioni ad un problema scientifico, progettare uno studio e trasferire anche in altri contesti la propria competenza come per esempio nell'analisi dei tempi di attuazione e i costi di un progetto. La valutazione delle capacità applicative delle tecniche acquisite sarà effettuata mediante discussioni del problema scientifico, documentazione inerente la problematica, discussione di elaborazioni su esperimenti e prove svolte. Sarà stimolata particolarmente anche la capacità di comunicare e divulgare i dati.

Tali capacità di applicare trasversalmente l'insieme delle conoscenze teorico-pratiche acquisite vengono particolarmente sviluppate e rilevate in occasione dell'attività di tirocinio formativo e di orientamento e durante la preparazione del lavoro di tesi sperimentale. Per i tirocini, il raggiungimento dell'obiettivo formativo è verificato sulla base di una sintetica relazione redatta dalla tirocinante o dal tirocinante al termine dell'esperienza e del giudizio predisposto dal tutor. Per la prova finale, il raggiungimento dell'obiettivo formativo viene valutato durante la discussione dell'elaborato di tesi da parte della candidata o del candidato, mediante l'

utilizzo di strumenti multimediali, dinanzi ad una apposita Commissione.

Il grado di apprendimento dei contenuti impartiti nell'ambito dell'Inglese Scientifico e degli insegnamenti a scelta verrà valutato mediante esami di profitto orali e/o scritti corredati da eventuali prove pratiche.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative: Inglese scientifico, Tirocini formativi e di orientamento, tesi sperimentale.

Inoltre le capacità di applicare conoscenza e comprensione saranno conseguite attraverso CFU riservati agli "insegnamenti a scelta dello studente", i 20 CFU riservati alla preparazione e discussione della tesi e i 4 CFU riservati ai tirocini formativi e di orientamento (attività tutte che prevedono una specifica valutazione).

#### **ART. 4 Prospettive occupazionali e profili professionali di riferimento**

Le laureate e i laureati nel Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie mediche per la diagnostica e la terapia (LM-9) acquisiscono elevati livelli di competenza teorico-pratica applicabile nella programmazione e nello sviluppo scientifico, tecnico e produttivo delle biotecnologie applicate nel campo della diagnostica avanzata e delle terapie innovative.

In particolare le laureate e i laureati magistrali sono in grado di svolgere le seguenti funzioni di elevata responsabilità in un contesto di lavoro:

- sperimentazione e coordinamento di attività e progetti di ricerca in campo biomedico;
- utilizzo di procedimenti biotecnologici per la produzione di farmaci innovativi, quali nuovi farmaci biologici, nuove strategie vaccinali, medicinali per terapie avanzate (terapia genica e terapia cellulare);
- applicazione delle biotecnologie nell'ambito della procreazione medicalmente assistita (PMA);
- sviluppo, messa a punto e applicazione di test diagnostici avanzati applicati alle malattie sia su base genetica, sia microbica e virale;
- utilizzo delle avanzate strumentazioni oggi disponibili sia nei laboratori di ricerca sia di medicina applicata (ad esempio tecniche di citometria applicate alla diagnostica);
- ricerca su banche dati biotecnologiche per la caratterizzazione e progettazione e lo sviluppo di farmaci biologici e prodotti diagnostici;
- controllo di qualità di prodotti biotecnologici;
- sviluppo di brevetti di prodotti biotecnologici e valutazione della relativa applicazione industriale in ambito biomedico;
- consulenza strategica nel settore delle biotecnologie, per il trasferimento tecnologico al settore delle imprese.

Al fine di conseguire un livello più elevato di responsabilità ed autonomia, le laureate e i laureati magistrali in Biotecnologie mediche per la diagnostica e la terapia (LM9) possono acquisire ulteriori competenze accedendo ad un terzo livello di formazione, in particolare a Master di II livello, Scuole di dottorato di ricerca, Scuole di specializzazione.

Secondo la normativa vigente le laureate e i laureati in Biotecnologie mediche per la diagnostica e la terapia (LM-9) possono partecipare all'Esame

di Stato per la professione di Biologo Senior.

La laureata o il laureato magistrale in Biotecnologie mediche per la diagnostica e la terapia (LM-9) possiede le competenze del ricercatore con approfondite conoscenze teorico-pratiche per lo sviluppo e la successiva applicazione di nuove strategie nel campo della salute umana, in particolare della prevenzione, della terapia e della diagnostica.

La laureata o il laureato magistrale è in grado di inserirsi, con piena autonomia, nei pertinenti contesti di lavoro e di ricerca, sia in ambito nazionale che internazionale.

Per lo svolgimento delle funzioni sopra enunciate, la laureata o il laureato magistrale dovrà possedere le seguenti specifiche competenze:

- capacità di condurre e sviluppare in autonomia un progetto di ricerca biotecnologica sia di base che applicata, rapportandosi con le figure professionali che operano in questo ambito delle biotecnologie;
- capacità di padroneggiare le tecnologie biologiche e le strumentazioni più avanzate, ad oggi utilizzate sia nei laboratori di ricerca sia in ambito strettamente biomedico;
- capacità di implementare e gestire strutture GMP per la produzione di farmaci biologici e vaccini;
- capacità di implementare e gestire laboratori di controllo di qualità nell'ambito di strutture biotech che producono farmaci biologici;
- capacità di gestire ricerche, anche in silico, in vari ambiti, dalla diagnostica molecolare basata all'utilizzo delle varie analisi "omics";
- capacità di implementare e gestire strutture complesse per le produzioni biotech negli ambiti delle terapie geniche e cellulari;
- capacità di partecipare a team multidisciplinari per integrare conoscenze e competenze al fine di pianificare e realizzare nuovi protocolli di tipo diagnostico o terapeutico, attraverso la gestione ed applicazione delle tecnologie di analisi molecolare e biomediche più avanzate;
- competenze trasversali di tipo comunicativo-relazionale, organizzativo-gestionale e di programmazione, nonché abilità di divulgazione scientifica e di interazione con i principali interlocutori nel contesto di lavoro.

I principali sbocchi occupazionali previsti dal Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie mediche per la diagnostica e la terapia (LM-9) sono individuabili nei seguenti ambiti:

- Centri di ricerca di Aziende Biotech per progettazione, sviluppo di prodotti biotecnologici dell'area sanitaria, medica;
- Aziende Biotech per la produzione di farmaci biologici e vaccini;
- Strutture private e grandi aziende come specialist di strumentazioni avanzate nella pratica di ricerca e diagnostica;
- Centri di diagnosi e cura della infertilità di coppia;
- Enti preposti all'elaborazione di normative sanitarie e brevettuali riguardanti lo sfruttamento di prodotti biotecnologici nel mondo della produzione, dei servizi e delle professioni;
- Agenzie regolatorie nazionali e internazionali;
- Strutture del Sistema Sanitario Nazionale;
- Aziende Ospedaliere;
- Laboratori di analisi cliniche pubblici e privati;
- Istituti Zooprofilattici Sperimentali;
- Università e altri Istituti ed Enti di Ricerca pubblici e privati.

In tali ambienti di lavoro le laureate e i laureati magistrali in Biotecnologie mediche per la diagnostica e la terapia (LM-9) potranno operare, con responsabilità e autonomia, sperimentando e coordinando anche a livello gestionale attività e progetti di ricerca in campo biomedico.

Sulla base delle codifiche ISTAT il corso prepara alla professione di:

Biotecnologi - (2.3.1.1.4)

Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)

Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche - (2.6.2.1.3)

Biochimici - (2.3.1.1.2)

Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche - (2.6.2.2.1)

## **ART. 5 Modalità di ammissione al corso**

Per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie mediche per la diagnostica e la terapia (LM-9), occorre essere in possesso di una laurea, triennale o quadriennale, o di un diploma universitario di durata triennale, attivati presso un ateneo italiano, ovvero di un titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente.

Il Corso di Laurea Magistrale è ad accesso libero: le domande di immatricolazione vengono accettate fino al raggiungimento della numerosità massima sostenibile del corso di laurea, rispettando l'ordine di perfezionamento delle domande stesse.

È inoltre richiesto il possesso di specifici requisiti curriculari e di una adeguata preparazione personale come di seguito specificato:

### 1. Requisiti curriculari

a) Al Corso di Laurea Magistrale hanno accesso diretto le laureate e i laureati delle seguenti classi, ai sensi, rispettivamente, del D.M. 270/04 e del D.M. 509/99 nonché le laureate e i laureati delle corrispondenti lauree e diplomi universitari ante riforma:

- classe L-2 e classe 1 - Biotecnologie;
- classe L-13 e classe 12 - Scienze Biologiche;
- classe L-29 e classe 24 - Scienze e tecnologie farmaceutiche;
- classe LM-13 e classe 14/S - Farmacia e farmacia industriale.

b) Possono altresì essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie mediche per la diagnostica e la terapia (LM-9) le laureate e i laureati delle seguenti classi: classe LM-41 e classe 46/S - Medicina e Chirurgia e classe L/SNT3 e classe SNT/3 - Scienze delle professioni sanitarie tecniche purché in possesso dei sotto indicati CFU:

i) almeno 12 CFU, complessivamente, nell'ambito delle discipline matematiche, fisiche, informatiche e chimiche: tutti i SSD FIS, MAT, CHIM; INF/01; ING-INF/05; SECS-S/01 e/o 02; MED/01;

ii) almeno 64 CFU, complessivamente, nell'ambito delle discipline biologiche e biomolecolari: tutti i SSD BIO; MED/03, MED/04 e/o MED/05, MED/07, MED/08 e/o MED/09, MED/15, MED/42 e MED/46.

In caso di titoli di studio conseguiti all'estero verrà valutata, sulla base della documentazione prodotta, la corrispondenza tra le conoscenze e competenze associate ai titoli conseguiti e le caratteristiche dei requisiti curriculari sopra elencati.

Le carenze curriculari devono essere colmate prima dell'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale con l'integrazione dei crediti mancanti, anche attraverso il superamento dell'esame di singoli insegnamenti, se è già concluso il percorso triennale o con insegnamenti sovranumerari se si è ancora iscritti al percorso triennale.

## 2. Preparazione personale

La Verifica dell'adeguatezza della Personale Preparazione (VPP) è obbligatoria, avviene successivamente al controllo dei requisiti curriculari e non può essere intesa come sostitutiva dei requisiti stessi. In tal senso la studentessa o lo studente deve essere in possesso dei requisiti curriculari prima della VPP e non è ammessa l'assegnazione di debiti formativi od obblighi formativi aggiuntivi. La VPP deve essere sostenuta entro il termine ultimo per l'iscrizione.

La Verifica dell'adeguatezza della Personale Preparazione (VPP) si considera assolta per coloro che hanno conseguito il titolo di studio, che prevede l'iscrizione diretta al presente Corso di Laurea Magistrale (punto a), entro gli ultimi cinque anni accademici.

Tutti coloro che hanno conseguito il titolo di studio di cui al punto a) da più di 5 anni accademici devono sostenere la Verifica della Personale Preparazione.

Infine, tutti coloro che hanno conseguito il titolo di studio di cui al punto b) e possiedono il numero di CFU nei settori sopra descritti, soddisfacendo i requisiti di accesso, devono ugualmente sostenere la Verifica della Personale Preparazione.

Le modalità di Verifica della Preparazione Personale (VPP) sono definite nell'apposito Regolamento Test VPP approvato dal Consiglio della Scuola di Scienze Biologiche e Biotecnologiche e pubblicato nella pagina web del CdL Magistrale alla voce Regolamenti, Organigramma e Commissioni. Le indicazioni dettagliate su date, orari, modalità di svolgimento delle edizioni della VPP, nonché su argomenti, struttura e soglia di superamento sono pubblicate nella bacheca avvisi online del CdL Magistrale.

La VPP verte sulle seguenti materie: chimica, biochimica, biologia molecolare, biologia cellulare, microbiologia.

## **ART. 6 Modalità per il trasferimento in ingresso, passaggi di corso e riconoscimenti di attività**

La studentessa o lo studente che intende trasferirsi al Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie mediche per la diagnostica e la terapia (LM-9) deve possedere i requisiti di accesso al corso di cui al precedente Art. 5.

Nel caso in cui il trasferimento della studentessa o dello studente avvenga fra Corsi di Laurea appartenenti alla medesima classe, la quota di crediti relativi al medesimo settore scientifico disciplinare direttamente riconosciuti alla studentessa o allo studente non può essere inferiore al 50% di quelli già maturati. Nel caso in cui il corso di provenienza sia svolto con modalità a distanza, la quota minima del 50% è riconosciuta solo se il corso di provenienza risulta accreditato.

Relativamente al trasferimento delle studentesse e degli studenti da un Corso ad un altro o da un'Università ad un'altra viene assicurato il riconoscimento

del maggior numero possibile dei Crediti Formativi Universitari (CFU) già maturati dalla studentessa o dallo studente.

Il mancato riconoscimento di crediti sarà adeguatamente motivato.

Alla studentessa o allo studente dichiarata/o decaduta/o o che abbia rinunciato agli studi può essere riconosciuta la carriera pregressa, previa verifica della non obsolescenza dei contenuti formativi.

Chi intende chiedere il riconoscimento dei CFU acquisiti in altri Corsi di Laurea Magistrale di qualsiasi Ateneo deve presentare, alla Commissione incaricata di valutare i piani di studio individuali, idonea documentazione che consenta di stabilire la corrispondenza dei crediti suddetti con quelli previsti dal Regolamento per il conseguimento della Laurea Magistrale in Biotecnologie mediche per la diagnostica e la terapia (LM-9).

Il numero massimo di CFU riconoscibili per conoscenze e abilità ai sensi dell'art. 5 c. 7 del DM 270/04 non può essere superiore a 12.

La Scuola di Scienze Biologiche e Biotecnologiche, accertata la coerenza con gli obiettivi formativi del corso, in presenza di idonea certificazione, può riconoscere, come crediti formativi, le conoscenze e le abilità professionali acquisite nell'ambito dello svolgimento del Servizio civile.

Si può chiedere il riconoscimento dell'idoneità dell'Inglese Scientifico (livello richiesto B2) dietro presentazione di certificati linguistici rilasciati da Enti Certificatori riconosciuti dall'AICLU (Associazione Italiana Centri Linguistici Universitari). L'elenco degli Enti Certificatori Riconosciuti è pubblicato nel sito web del CdLM alla voce: Regolamenti, Organigramma e Commissioni.

La Scuola di Scienze Biologiche e Biotecnologiche, accertata la coerenza con gli obiettivi formativi del corso, in presenza di idonea certificazione, conforme alla normativa vigente in materia, può riconoscere come CFU le conoscenze e le abilità professionali acquisite, nonché altre competenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso.

Il riconoscimento viene deliberato dal Consiglio della Scuola di Scienze Biologiche e Biotecnologiche su proposta della Commissione didattica.

## **ART. 7 Attività Formative**

### **Durata e CFU**

Per conseguire la Laurea Magistrale in Biotecnologie mediche per la diagnostica e la terapia (LM-9) la studentessa o lo studente deve acquisire 120 CFU. La durata normale del corso è di 2 anni. Gli insegnamenti sono tutti semestrali.

Il numero di esami previsti per il conseguimento del titolo è di 12 per i due curricula e prevedono un voto finale. L'accertamento dell'Inglese scientifico e delle Ulteriori conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro prevedono un giudizio di idoneità.

### **Impegno orario**

L'impegno orario per le attività formative è misurato in CFU (Credito Formativo Universitario). Ogni CFU equivale a 25 ore di lavoro comprensive di ore di lezione o di esercitazione di laboratorio e di studio individuale necessarie per completare la formazione per il superamento dell'esame.

### **Tipologia delle attività formative**

- 1 CFU equivale a 8 ore di lezione frontale e/o in laboratorio oppure a 25 ore di tirocini o stages.

### Attività formative

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie mediche per la diagnostica e la terapia (LM-9) comprende attività formative raggruppate nelle seguenti tipologie:

Curriculum Biotecnologie per la diagnostica molecolare:

- a) attività formative caratterizzanti: 64 CFU
- b) attività formative affini e integrative: 12 CFU
- c) attività formative a scelta dello studente: 12 CFU
- d) prova finale: 20 CFU
- e) ulteriori conoscenze linguistiche (Inglese scientifico): 5 CFU
- f) tirocini formativi e di orientamento: 4 CFU
- g) altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro: 3 CFU.

Curriculum Biotecnologie per le terapie innovative:

- a) attività formative caratterizzanti: 64 CFU
- b) attività formative affini e integrative: 12 CFU
- c) attività formative a scelta dello studente: 12 CFU
- d) prova finale: 20 CFU
- e) ulteriori conoscenze linguistiche (Inglese scientifico): 5 CFU
- f) tirocini formativi e di orientamento: 4 CFU
- g) altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro: 3 CFU.

Comune ai due curricula è l'insegnamento dell'Inglese scientifico che si propone di sviluppare nella studentessa e nello studente abilità di comprensione, analisi e traduzione di testi scientifici ed ampliare il lessico specialistico proprio degli ambiti disciplinari previsti nel Corso di Laurea Magistrale.

Il livello di conoscenza dell'Inglese scientifico richiesto è equiparabile al B2.

Alcune attività didattiche potranno essere svolte in lingua inglese.

I CFU riservati alla libera scelta della studentessa o dello studente si acquisiscono includendo nel Piano di Studi individuali insegnamenti offerti dall'Ateneo. Il CdLM indica delle attività formative la cui coerenza con il percorso formativo è assicurata.

Il CdLM riconosce inoltre la possibilità alle studentesse e agli studenti di inserire anche altre attività previa valutazione, da parte della Commissione didattica, della loro coerenza con il percorso formativo e dell'adeguatezza delle motivazioni eventualmente fornite.

Con la medesima modalità di verifica da parte della Commissione didattica del CdS possono essere accettate anche attività formative che non siano insegnamenti, l'acquisizione dei CFU delle quali è comunque subordinata al superamento di un esame o di una qualsiasi forma di verifica del profitto.

### Frequenza

La frequenza delle lezioni frontali in aula e delle attività didattiche di laboratorio, ove previste a completamento della teoria, è fortemente consigliata ma non è obbligatoria.

### Tirocinio

Il tirocinio obbligatorio prevede attività da svolgersi presso i laboratori dell'Ateneo sotto la guida di un docente o di un tutor e/o una permanenza documentata presso laboratori di altri Atenei, aziende o enti pubblici e/o privati convenzionati con l'Università degli Studi di Urbino Carlo Bo, svolgendo attività pratiche congruenti con gli obiettivi formativi del corso di Laurea Magistrale con l'assistenza di una figura professionale. La durata del tirocinio è fissata in 100 ore, pari a 4 CFU. Il tirocinio può svolgersi

anche all'estero nell'ambito del programma Erasmus+ dedicato ai tirocini per studenti. Qualora la studentessa o lo studente avesse maturato una significativa esperienza lavorativa affine al proprio percorso di studio può chiedere il riconoscimento dei CFU previsti per il tirocinio. Le modalità per il riconoscimento sono dettagliate nel Regolamento Tirocinio approvato dal Consiglio della Scuola di Scienze Biologiche e Biotecnologiche.

## **ART. 8 Descrizione del piano degli studi e articolazione in eventuali curricula**

Il piano di studio del CdLM in Biotecnologie mediche per la diagnostica e la terapia (LM-9) contiene tutti gli insegnamenti e le attività formative previste nell'intero percorso formativo ed è costituito da insegnamenti obbligatori e a scelta dello studente (12 CFU); questi ultimi, potranno essere scelti nel corso della carriera, nel rispetto delle tempistiche e delle modalità pubblicate nel sito di Ateneo.

Alla studentessa e allo studente viene richiesto di compilare il piano di studio utilizzando una procedura online. La Scuola di Scienze Biologiche e Biotecnologiche prevede l'approvazione automatica del piano in base a parametri predefiniti o, in alternativa, l'approvazione previa delibera.

Le studentesse e gli studenti in regola con l'iscrizione possono modificare in corso d'anno, nel rispetto delle finestre temporali stabilite, le scelte effettuate nel piano di studio.

Le studentesse e gli studenti sono tenuti a sostenere gli esami nel rispetto delle regole previste dal proprio piano di studio.

È prevista la possibilità, su istanza della studentessa o dello studente, di inserire nel piano degli studi, oltre a quelli previsti per conseguire il titolo di studio, un numero massimo di due esami e per un numero di crediti aggiuntivi non superiore a 16 CFU, come attività formative sovranumerarie.

Il percorso formativo si svolge in due anni, distribuiti in semestri, ed è articolato in due curricula: Biotecnologie per la diagnostica molecolare e Biotecnologie per le terapie innovative.

Gli studenti del CdLM in Biotecnologie mediche per la diagnostica e la terapia (LM-9) acquisiranno conoscenze solide e avanzate delle principali tecnologie di biologia cellulare e molecolare finalizzate alla ricerca, progettazione, sviluppo di strategie innovative per l'applicazione in campo medico e farmaceutico-farmacologico. Tali tecnologie consentono di studiare i meccanismi, le basi molecolari e le molecole chiave di processi fisiopatologici complessi, come le malattie su base genetica o microbica/virale, al fine di individuare nuovi bersagli biochimici/biologici e/o nuovi marcatori predittivi di malattia ed efficacia terapeutica. Saranno parte integrante dei contenuti dell'offerta formativa le varie scienze "omics" (quali trascrittomica, proteomica, metabolomica), nonché solide basi di bioinformatica.

Il curriculum Biotecnologie per la diagnostica molecolare è volto a fornire approfondite conoscenze teoriche e competenze pratiche sulle tecnologie diagnostiche avanzate (quali ad esempio deep sequencing, digital PCR, ncRNA detection etc.) nei seguenti contesti: medicina genomica, anatomia patologica, biochimica clinica, microbiologia e virologia clinica. Il



percorso fornirà le conoscenze per utilizzare gli innovativi strumenti molecolari nella diagnosi delle patologie umane, comprese quelle geneticamente determinate, partendo dal quesito clinico ed arrivando alla diagnosi genetica.

Il curriculum Biotecnologie per le terapie innovative è volto a fornire approfondite conoscenze teoriche e metodologiche sulle terapie innovative, toccando settori di forte impatto quali: progettazione e sviluppo di nuovi farmaci biologici, terapie geniche e terapie cellulari avanzate (genome editing, riprogrammazione di cellule staminali etc.), applicazioni delle biotecnologie nella medicina rigenerativa e nella PMA (procreazione medicalmente assistita).

Comuni ad entrambi i curricula: un corso di GLP-GMP (Good Laboratory Practice-Good Manufacturing Practice) sull'applicazione dei requisiti di qualità nei processi e nei prodotti biotecnologici e nozioni sugli aspetti regolatori delle biotecnologie applicate alla salute dell'uomo.

Peculiarità del Corso sarà la "forte connotazione pratica" realizzata attraverso:

1. Corsi con attività pratiche di Laboratorio a frequenza fortemente consigliata.
2. Tirocinio per Tesi sperimentale (a cui sono riservati almeno 20 CFU), da svolgersi presso laboratori situati nelle sedi dell'Ateneo o in altri centri di ricerca qualificati nazionali e internazionali, in aziende del settore Biotech, in Italia o all'estero.

La studentessa o lo studente che sia in regola con il pagamento delle tasse e dei contributi universitari può presentare domanda per il passaggio da un curriculum all'altro nell'intervallo di tempo ricompreso tra la data di inizio e il regolare termine delle immatricolazioni/iscrizioni deliberata ogni anno dal Consiglio di Amministrazione su proposta o previo parere del Senato Accademico.

Il Rettore, per gravi e documentati motivi, può concedere detto passaggio anche dopo il regolare termine delle iscrizioni.

Lo studente può chiedere soltanto una volta, nella sua carriera universitaria, il passaggio da un curriculum all'altro.

La Commissione didattica valuta, in via preventiva, le richieste di passaggio da un curriculum all'altro e trasmette il parere al Consiglio della Scuola di Scienze biologiche e Biotecnologiche. Il Consiglio della Scuola provvede al riconoscimento delle attività formative e dei crediti acquisiti dallo studente nel curriculum di provenienza. Il principio è quello di riconoscere il maggior numero di CFU possibile.

Il mancato accoglimento della richiesta di passaggio deve essere debitamente motivato.

## **ART. 9 Propedeuticità**

Il CdL Magistrale in Biotecnologie mediche per la diagnostica e la terapia (LM-9) non prevede propedeuticità.

## **ART. 10 Organizzazione didattica, esami e verifiche di profitto**

L'attività didattica si articola in due periodi di lezione. Il Dipartimento di Scienze Biomolecolari organizza le attività del CdLM coerentemente con il Calendario Didattico di Ateneo, approvato ogni anno dal Senato Accademico. Il Dipartimento, sentita la Scuola di Scienze Biologiche e Biotecnologiche, stabilisce il calendario degli esami di profitto prevedendo almeno tre sessioni opportunamente distribuite nel corso dell'anno accademico, con almeno cinque appelli totali per le prove orali.

Tra due appelli della stessa sessione di esame deve intercorrere un intervallo di almeno due settimane. Il calendario degli esami viene pubblicato almeno trenta giorni prima della data di inizio di ogni sessione. Le date degli appelli non possono essere anticipate rispetto al calendario previsto; eventuali posticipazioni possono essere disposte dal/la Presidente della Commissione per motivate esigenze. Ogni modifica viene pubblicata immediatamente nel sito web del CdLM.

Per ciascuna attività formativa è previsto un accertamento finale il cui superamento permette l'acquisizione dei Crediti attribuiti all'attività formativa in oggetto. La verifica dei moduli didattici di insegnamento frontale avviene con esami secondo una delle seguenti tipologie:

- a) colloquio orale, costituito da domande su almeno 3 argomenti trattati nel corso per verificare quale sia il livello di conoscenze raggiunto dalla studentessa o dallo studente relativamente agli obiettivi formativi indicati; le risposte vengono giudicate in base alla conoscenza della materia, alla capacità espositiva e al linguaggio utilizzato come terminologia scientifica corretta e appropriata;
- b) una o più prove scritte, eventualmente seguite da colloquio; le studentesse e gli studenti hanno diritto di conoscere l'esito delle prove d'esame scritte, nonché a ricevere spiegazioni sui criteri di correzione e di valutazione.
- c) eventuale prova pratica di laboratorio o al computer.

La descrizione completa e dettagliata delle modalità di esame adottate nei singoli insegnamenti sono rese note sul sito di Ateneo.

La frequenza dei laboratori, con i vincoli previsti nell'ambito dei singoli insegnamenti, consente di sostenere il relativo esame sul programma attinente. L'esame è individuale. La valutazione del profitto è espressa in trentesimi o mediante giudizio di idoneità. L'esito si considera positivo se è almeno pari a 18/30. Ove venga conseguito il voto massimo può essere concessa la lode. L'esito negativo dell'esame è registrato sul verbale di esame, mediante l'annotazione "respinto" o "insufficiente". Tale annotazione non influisce sul voto di laurea.

I crediti relativi all'Inglese scientifico (livello B2) vengono acquisiti mediante il superamento di una prova scritta e/o di un colloquio orale e si risolvono nel riconoscimento di un giudizio di idoneità da parte del/la docente titolare dell'insegnamento. La studentessa o lo studente può chiedere il riconoscimento dell'idoneità dell'Inglese scientifico dietro presentazione di certificati linguistici rilasciati da Enti Certificatori riconosciuti dall'AICLU (Associazione Italiana Centri Linguistici Universitari). L'elenco degli Enti Certificatori riconosciuti è pubblicato nel sito del Corso di Laurea Magistrale alla voce: Regolamenti, Organigramma e Commissioni.

Le verifiche di profitto degli stage e dei tirocini avvengono attraverso la

redazione di una relazione finale predisposta ed approvata dal soggetto presso cui lo stage o il tirocinio è stato effettuato. Le altre prove di verifica del profitto, diverse dagli esami, verranno svolte mediante una prova scritta o un colloquio; tali prove si terranno a conclusione del corso e si risolveranno in un riconoscimento di "idoneità" riportato sul libretto personale della studentessa o dello studente.

Le prove orali sono pubbliche. Non è consentita la ripetizione, con eventuale modifica della relativa valutazione, di un esame già superato, anche nel caso di attività formative convalidate da pregressa carriera. È consentito il ritiro dall'esame prima della registrazione dell'esito.

Le prove di esame possono essere svolte anche presso strutture esterne appositamente convenzionate con l'Ateneo che assicurino la pubblicità della prova.

Le studentesse e gli studenti in possesso di regolare certificazione DSA e/o con certificazione di disabilità - inserita nella piattaforma di gestione amministrativa delle carriere studenti/esse Esse3 – possono avvalersi di misure integrative/compensative/sostitutive per gli esami.

L'utilizzo di mappe concettuali deve essere preventivamente concordato con la/il docente.

Link da consultare in caso di DSA: <https://www.uniurb.it/studiaconnoi/studenti/studenti-con-dsa>

Link da consultare in caso di disabilità: <https://www.uniurb.it/studiaconnoi/studenti/studenti-con-disabilita>

## **ART. 11 Commissioni didattiche del corso di studio**

La Commissione didattica si occupa della disanima delle pratiche presentate dalle studentesse e dagli studenti quali: riconoscimenti di CFU, passaggi di corso, trasferimenti, contemporanea iscrizione e verifica della coerenza dei programmi di insegnamento con le finalità del CdL Magistrale in Biotecnologie mediche per la diagnostica e la terapia (LM-9).

La Commissione didattica, composta da almeno due docenti appartenenti al CdLM, è nominata dal Consiglio della Scuola di Scienze Biologiche e Biotecnologiche. E' di durata biennale rinnovabile.

## **ART. 12 Commissioni d'esame (verifiche di profitto)**

Le Commissioni d'esame sono nominate dal Direttore del Dipartimento o, su sua delega, dal Presidente della Scuola di Scienze Biologiche e Biotecnologiche, su proposta della/del professoressa/professore ufficiale dell'insegnamento.

La valutazione del profitto è effettuata dal/dalla titolare dell'insegnamento eventualmente assistito/a da un altro/a docente o da un/una cultore/trice della materia cui il Consiglio della Scuola abbia precedentemente riconosciuto a questo fine tale qualità.

In sua assenza le funzioni di Presidente sono assunte da altra/o professoressa/professore ufficiale designato dal Direttore di Dipartimento o, su sua delega, dal Presidente della Scuola.

La studentessa o lo studente ha diritto di essere esaminato/a dal/dalla docente titolare dell'attività didattica, salvo grave e motivato impedimento del docente titolare della materia.

L'esito dell'esame è certificato dal/dalla docente responsabile con la

sottoscrizione del verbale digitale nella modalità con firma remota, secondo le procedure adottate dall'Ateneo.

I/Le docenti titolari delle attività didattiche sono tenuti/e a compilare e chiudere i verbali dopo la conclusione di ogni appello e, comunque, entro sette giorni.

### **ART. 13 Commissione della prova finale**

Le Commissioni di esame di laurea magistrale sono nominate dal Direttore del Dipartimento su proposta del/la Presidente della Scuola di Scienze Biologiche e Biotecnologiche secondo quanto previsto dal Regolamento didattico di Ateneo e presiedute dal medesimo o da una professoressa o professore di ruolo da lui delegato.

Le commissioni di laurea e di laurea magistrale sono composte da almeno cinque membri, compreso il/la Presidente; ciascuna commissione non può essere costituita da più di undici membri, compreso il/la Presidente. La maggioranza dei membri deve essere costituita da professoressa e professori, ricercatrici e ricercatori a tempo indeterminato e determinato della Scuola di Scienze Biologiche e Biotecnologiche.

Possono essere componenti della commissione anche i professori/sse a contratto dell'Ateneo e professori/sse e ricercatori/trici a tempo indeterminato e determinato di altri atenei, anche stranieri.

### **ART. 14 Modalità di svolgimento della prova finale**

La Laurea Magistrale si consegue con l'acquisizione di 120 CFU, nel rispetto del numero massimo di esami o valutazioni finali del profitto previste dal piano di studi della studentessa o dello studente, compreso l'esito positivo della prova finale.

Le modalità e i criteri per la valutazione conclusiva tengono conto dell'intera carriera della studentessa o dello studente all'interno del CdLM, dei tempi e delle modalità di acquisizione dei CFU, delle attività formative sostenute e della prova finale.

La prova finale consiste nell'esposizione dinanzi ad un'apposita commissione di una tesi redatta in modo originale dalla studentessa o dallo studente sotto la guida di un relatore o di una relatrice e di uno o più co-relatori o co-relatrici.

La tesi, di carattere sperimentale, è il risultato di un lavoro di analisi ed elaborazione su un progetto di ricerca di interesse nell'ambito scientifico dei singoli curricula del corso di laurea da effettuarsi in una struttura di ricerca interna o esterna all'Ateneo. Lo svolgimento del lavoro di tesi può avvenire nel contesto dell'attività di tirocinio o stage.

Il CdLM incoraggia le studentesse e gli studenti alla preparazione, anche parziale, della tesi all'estero prevedendo dei soggiorni presso strutture didattiche di università estere convenzionate e previo accordo tra il/la docente tutor e un/una docente guida, che funge da co-tutor della struttura estera.

Le studentesse e gli studenti possono condurre in tutto o in parte le attività di ricerca connesse alla predisposizione dell'elaborato finale avvalendosi del soggiorno Erasmus, previa autorizzazione da parte del relatore o della relatrice.

Per le studentesse e gli studenti che abbiano fruito di tale esperienza all'estero, il corso di studio riserva i 3/4 dei CFU previsti per la prova finale alla voce "preparazione della tesi all'estero" in modo che tali CFU possano essere considerati come CFU maturati all'estero.

La votazione di laurea è espressa in centodecimi ed eventuale dichiarazione di lode e terrà conto della media ponderata, del numero degli anni in cui si consegue la laurea, del numero di lodi in esami previsti nel piano degli studi, del numero di CFU acquisiti per esami sostenuti all'estero con il programma Erasmus sia con preparazione della tesi all'estero. Il voto minimo per superare la prova è sessantasei/centodieci (66/110).

Tipologia dell'elaborato:

Tesi sperimentale: presentazione di un'attività sperimentale basata sulla produzione di dati originali per la quale si deve mostrare un'adeguata conoscenza e una capacità di autonoma interpretazione critica dei contenuti.

Criteri generali relativi all'assegnazione della tesi e alla predisposizione dell'elaborato:

La prova finale viene assegnata nell'ambito di un insegnamento che sia stato inserito nel piano degli studi della studentessa o dello studente.

Nell'ipotesi in cui la studentessa o lo studente intenda sostenere la prova finale nell'ambito di un insegnamento fuori piano dovrà presentare apposita istanza al/la Referente del CdLM che ne valuterà la coerenza con gli obiettivi formativi del Corso.

Il Senato Accademico, con Delibera n. 78 del 28/5/21, ha previsto l'assegnazione di un punto aggiuntivo al voto di laurea/laurea magistrale per le rappresentanze studentesche nei seguenti organi: Senato Accademico, Consiglio di Amministrazione, Nucleo di Valutazione, Commissioni Paritetiche Docenti - Studenti, Consiglio di Dipartimento, Consiglio della Scuola, Consiglio di Amministrazione dell'Erdis. Se la studentessa o lo studente ha fatto parte di uno di questi organi collegiali per almeno 1 anno e ha partecipato ad almeno il 75% delle riunioni, verrà attribuito dalla Commissione di laurea/laurea magistrale, il punto aggiuntivo (1/110) su istanza dell'interessata/o e ne verrà fatta menzione anche nel Diploma Supplement.

Il punto viene attribuito in base ai seguenti criteri:

- a) partecipazione ad almeno il 75% delle sedute/riunioni, salvo assenze motivate da malattia o da impegni didattici (limitatamente alla frequenza di laboratori o lezioni con frequenza obbligatoria e alla partecipazione agli esami di profitto);
- b) calcolo della percentuale delle presenze sul numero di sedute complessive previste nell'arco del mandato, purché di durata non inferiore a dodici mesi.

Menzione speciale.

Al fine di premiare la carriera che porta la candidata o il candidato a discutere la tesi avendo raggiunto una media straordinariamente alta è prevista l'automatica attribuzione da parte della Commissione Tesi della Menzione speciale.

Per l'attribuzione della Menzione speciale si tiene conto dei seguenti requisiti:

- 1) laurea in corso (entro la durata legale del corso di studi);
- 2) media ponderata degli esami almeno pari a 29.5/30;
- 3) numero di lodi pari ad almeno 1/3 del totale delle votazioni conseguite (4

Iodi).

L'attribuzione della Menzione speciale è inserita nel Diploma Supplement.

Lo svolgimento della prova finale è pubblico alla stregua della proclamazione del risultato finale. Indicazioni più dettagliate sulla scelta degli argomenti della tesi sperimentale nonché sui criteri di valutazione per l'assegnazione del voto finale, sono contenute nelle Linee guida pubblicate nella pagina web del corso alla voce: Tesi di Laurea.

Le prove finali del Corso di Laurea Magistrale si svolgono in conformità al Regolamento Didattico di Ateneo.

### **ART. 15 Percorso a tempo parziale**

Il CdL Magistrale in Biotecnologie mediche per la diagnostica e la terapia (LM-9) prevede la modalità a tempo parziale, in cui il piano di studi si articola su un arco temporale di 4 (quattro) anni.

L'iscrizione a tempo parziale consente di maturare la frequenza solo per una frazione dei crediti prevista nell'anno di corso di iscrizione, pertanto l'iscrizione a tempo parziale è consentita solo alle studentesse e agli studenti in corso.

Il piano degli studi part time non può contenere, ogni anno, più di 36 CFU.

Gli insegnamenti di ogni anno vengono suddivisi su due anni consecutivi, senza possibilità di scelta da parte dell'iscritta/o.

Chi è iscritto a tempo parziale può optare una sola volta per il passaggio a "tempo pieno" e viceversa, previo versamento del relativo contributo.

### **ART. 16 Contemporanea iscrizione**

L'iscrizione contemporanea, nel limite massimo di due corsi, attualmente disciplinata con i Decreti attuativi MUR n. 930/2022 e n. 933/2022, può essere fatta sia a corsi di studio di uno stesso Ateneo che a corsi di Atenei o Istituzioni di Alta Formazione Artistica e Musicale diversi (anche esteri) a condizione che i due corsi di studio si differenzino per almeno i due terzi delle attività formative e che si scelgano:

due corsi di laurea triennali, magistrali che non appartengono alla stessa classe

un corso di laurea triennale o magistrale e uno di dottorato di ricerca

un corso di laurea triennale o magistrale, e uno di master

un corso di laurea triennale o magistrale, e uno di specializzazione non medica.

Nel caso in cui uno dei due corsi di studio sia a frequenza obbligatoria, è consentita l'iscrizione ad un secondo corso di studio che non presenti obblighi di frequenza, ad eccezione dei corsi per i quali la frequenza obbligatoria è prevista per le sole attività di laboratorio e di tirocinio.

Resta fermo l'obbligo del possesso dei titoli di studio richiesti dalla normativa nazionale e dai regolamenti di ateneo per l'iscrizione ai diversi livelli dei corsi di studio.

La Commissione didattica del CdL Magistrale si occupa del rispetto delle regole di compatibilità tra due CdS e cioè della verifica della differenziazione di almeno due terzi delle attività formative (sulla base dei

Settori Scientifico Disciplinari nonché dei relativi crediti formativi).

## **ART. 17 Orientamento e tutorato**

### **Orientamento in ingresso**

Le attività di orientamento in ingresso sono effettuate sia a livello di CdL Magistrale che a livello di Ateneo come di seguito descritto.

Il Corso di Laurea Magistrale viene illustrato durante le giornate Open Day dal/la Referente del Corso e/o dal/la Docente Tutor. Durante tale iniziativa sono approfonditi diversi aspetti del corso, fornendo un quadro esaustivo del percorso di studio e, pertanto, permettendo di orientare al meglio la platea.

Il Corso di Laurea Magistrale organizza, inoltre, all'inizio delle lezioni, un incontro con le studentesse e con gli studenti del primo anno in cui il /la Referente e alcuni/e docenti presentano il corso, fornendo informazioni dettagliate sull'organizzazione del CdLM, con particolare riguardo all'organizzazione della didattica, al tirocinio formativo e di orientamento, alla modalità di svolgimento della tesi sperimentale e ai bandi Erasmus. In aggiunta, vengono presentate le principali figure di riferimento del CdLM come docenti, rappresentanti degli studenti/sse, Tutor Studente/sse a cui le studentesse e gli studenti possono rivolgersi per segnalare eventuali criticità.

Anche l'evento intitolato Career Day funge da strumento di orientamento. L'evento, organizzato dall'Ateneo per mettere in contatto le laureate/laureande e i laureati/laureandi (di I e II livello) con il mondo del lavoro, fornisce in aggiunta le informazioni sull'offerta formativa post-laurea per chi ha conseguito una laurea di I livello.

Le interessate e gli interessati al corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie mediche per la diagnostica e la terapia (LM-9) possono singolarmente contattare il/la Referente del CdS e il Tutor studente/sse per ricevere:

- informazioni generali sull'organizzazione logistica, burocratica, amministrativa del corso di studio;
- informazioni e assistenza utili per l'attività didattica (biblioteche, archivi) e formativa (borse di studio anche per l'estero);
- informazioni sul percorso a tempo parziale nel caso di lavoratori;
- informazioni di carattere più qualitativo sul corso di laurea: i principali contenuti, gli obiettivi formativi, le competenze di base necessarie per frequentare gli insegnamenti, i metodi di studio.

### **Orientamento in itinere**

La funzione tutoriale prosegue lungo tutto il corso degli studi e assume una grande importanza relativamente all'assistenza allo studio. Questa attività è svolta dai tutors di riferimento (docenti e studenti) con la finalità di:

- fornire informazioni sull'organizzazione logistica del CdS e sui servizi utili per l'attività didattica (biblioteche, archivi);
- indicare le competenze di base necessarie per frequentare gli insegnamenti, nonché fornire consigli sui metodi di studio, sull'organizzazione degli esami e sul reperimento del materiale didattico;
- aiutare nella scelta delle strutture esterne all'ateneo (enti/aziende) presso le quali svolgere il tirocinio formativo e nella scelta dell'argomento della tesi di laurea e del/la relatore/trice.

Per quanto riguarda quest'ultimo servizio di orientamento, i/le docenti e il personale tecnico amministrativo di riferimento sono a disposizione delle studentesse e degli studenti per la scelta dell'argomento e del/la docente relatore/trice ai fine della predisposizione dell'elaborato della prova finale.

Il CdS prevede inoltre una commissione tirocini e un proprio responsabile Erasmus per informare, consigliare e assistere gli studenti che volessero intraprendere un periodo di studio all'estero per lo svolgimento di stage e tirocini e/o della tesi sperimentale.

Il Dipartimento di Scienze Biomolecolari (cui afferisce il CdLM) si avvale anche di un/a responsabile Erasmus e l'Ateneo mette a disposizione l'Ufficio Erasmus e relazioni internazionali per ulteriori informazioni da fornire alle studentesse e agli studenti interessati. Infine, il Centro Integrato Servizi Didattici ed E-Learning (CISDEL) di Ateneo organizza seminari per la stesura della tesi di laurea.

#### Orientamento in uscita

In merito all'attività di orientamento in uscita e accompagnamento al lavoro, l'Ateneo offre a tutte le laureate e a tutti i laureati un servizio di job placement e organizza ogni anno nel mese di ottobre l'evento sopra citato intitolato Career Day dedicato al mondo del lavoro e all'orientamento post-laurea.

L'inserimento delle studentesse e degli studenti nel mondo del lavoro viene, inoltre, promosso durante il percorso di studio attraverso lo svolgimento di tirocini presso aziende pubbliche e private.

Infine, la Scuola di Scienze Biologiche e Biotecnologiche, a cui afferisce il CdL Magistrale LM-9, organizza nel mese di maggio/giugno il Corso di preparazione all'Esame di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Biologo/a della durata di due giorni rivolto a coloro che intendono sostenere l'Esame di Stato presso l'Università di Urbino. Al corso partecipano, in qualità di Relatori/Relatrici, esperti del settore, liberi professionisti, ordine dei biologi, docenti del corso. Il Corso di preparazione all'Esame di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Biologo/a, è finalizzato ad integrare le conoscenze curriculari con aspetti prettamente professionali e pertanto è apprezzato dalle laureate magistrali e dai laureati magistrali.

## **ART. 18 Assicurazione della Qualità della didattica**

La politica di Assicurazione Qualità (AQ) del CdS è attuata in armonia con il Piano Strategico di Ateneo e con il Documento di Sistema di Assicurazione della Qualità (elaborato dal Presidio di Qualità) in coordinamento con il Presidio di Qualità di Ateneo, il Nucleo di Valutazione di Ateneo, il Dipartimento e la Scuola di afferenza del CdS.

Il sistema di gestione del CdS, con particolare riferimento a quanto previsto dalla Scheda Unica Annuale del Corso di Studio (SUA-CDS) in termini di Obiettivi della Formazione, Esperienza dello Studente, Risultati della Formazione e Organizzazione e Gestione della Qualità è descritto nel Documento di gestione del Corso di Studio.

Gli organi dell'AQ didattica si occupano del monitoraggio e dell'assicurazione della qualità dei corsi di studio, della verifica della



compilazione della SUA-CDS e del coordinamento di tutte le azioni preventive e correttive necessarie a garantire la qualità dei corsi di studio; si occupano in particolare della gestione delle segnalazioni e dei reclami provenienti dalla componente studentesca e della predisposizione di interventi di miglioramento continuo

della gestione dei CdS e della didattica.

Gli organi della Assicurazione Qualità del Corso di Studio (CdS) sono:

- il/la Referente del CdS
- il Gruppo di Riesame (GdR) del CdS

Le studentesse e gli studenti sono parte attiva del Sistema AQ dell'Ateneo e sono presenti in tutti gli Organi di Governo centrali e periferici.

Il monitoraggio delle rilevazioni delle opinioni delle studentesse e degli studenti, laureande/i e laureate/i e la valutazione dell'efficacia degli interventi di miglioramento e le loro effettive conseguenze costituiscono ulteriori modalità concrete per la realizzazione del continuo confronto con le studentesse e gli studenti e le parti interessate ai fini della ottimale erogazione della formazione e dei servizi.

## **ART. 19 Attività all'estero: studio, tirocinio e preparazione tesi**

Il Corso di Laurea Magistrale promuove ed incoraggia la partecipazione delle studentesse e degli studenti ai programmi di mobilità e di scambio internazionali riconosciuti dall'Ateneo (bandi Erasmus+ Studio ed Erasmus+ Traineeship), assicurandone il massimo riconoscimento all'interno del piano di studio.

È prevista la possibilità che le studentesse e gli studenti possano condurre in tutto o in parte le attività di predisposizione/ricerca connesse alla redazione dell'elaborato finale avvalendosi del soggiorno Erasmus (sia studio sia in tirocinio) previa autorizzazione da parte del/la Relatore/trice e quindi previo inserimento dello stesso/a all'interno del Learning Agreement e quindi di concerto anche con il/la Delegato/a Erasmus di riferimento.

I CFU previsti dal Regolamento per la prova finale vengono contraddistinti, nella carriera della studentessa e dello studente, quale attività Erasmus.

Il Consiglio si impegna a riconoscere alle studentesse e agli studenti che hanno partecipato al programma Erasmus i CFU acquisiti durante il periodo di permanenza all'estero, secondo le modalità stabilite dall'ateneo.

Il Consiglio può riconoscere come attività curriculari di "tirocinio formativo e di orientamento" eventuali attività svolte all'estero.

Il Corso di Laurea Magistrale organizza incontri informativi con le studentesse e gli studenti almeno una volta all'anno in prossimità della pubblicazione dei Bandi.

Il/La Delegato/a Erasmus di Ateneo e la Commissione per la Mobilità internazionale si adoperano per promuovere e rendere efficace la mobilità internazionale delle studentesse e degli studenti ai fini di studio e tirocinio sia in uscita che in entrata.

## **ART. 20 Struttura del corso di studio**

**PERCORSO A024 - Percorso BIOTECNOLOGIE PER LA DIAGNOSTICA MOLECOLARE**

| Tipo Attività Formativa: Caratterizzante           | CFU       | Range   | Gruppo | SSD           | Attività Formativa  | CFU AF    |
|--|-----------|---------|--------|---------------|---|-----------|
| Discipline di base applicate alle biotecnologie    | 8         | 6 - 12  |        | BIO/13 8 CFU  | A002076 - TECNOLOGIE E MODELLI DI STUDIO PER LA DIAGNOSTICA E LA TERAPIA<br>Anno Corso: 1 | 8         |
| Discipline biotecnologiche comuni                  | 32        | 30 - 48 |        | BIO/10 16 CFU | A002071 - LABORATORIO DI ANALISI DELL'ESPRESSIONE GENICA<br>Anno Corso: 2                 | 8         |
|  |           |         |        |               | A002074 - PROTEOMICA E METABOLOMICA<br>Anno Corso: 1                                      | 8         |
|  |           |         |        | BIO/11 8 CFU  | A000320 - BIOINFORMATICA<br>Anno Corso: 1   | 8         |
|  |           |         |        | MED/07 8 CFU  | A002066 - DIAGNOSTICA VIROLOGICA E MICROBIOLOGICA<br>Anno Corso: 2                        | 8         |
| Medicina di laboratorio e diagnostica              | 12        | 6 - 12  |        | BIO/12 6 CFU  | A002064 - BIOCHIMICA CLINICA E AUTOMAZIONE NEL LABORATORIO DIAGNOSTICO<br>Anno Corso: 2   | 6         |
|  |           |         |        | MED/03 6 CFU  | A002070 - GENETICA MEDICA APPLICATA<br>Anno Corso: 1                                      | 6         |
| Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana | 12        | 12 - 24 |        | MED/42 6 CFU  | A000319 - IGIENE APPLICATA ALLA DIAGNOSTICA<br>Anno Corso: 1                              | 6         |
|  |           |         |        | MED/46 6 CFU  | 60100059 - PATOLOGIA MOLECOLARE E DI LABORATORIO<br>Anno Corso: 2                         | 6         |
| <b>Totale Caratterizzante</b>                      | <b>64</b> |         |        |               |   | <b>64</b> |

| Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa | CFU       | Range   | Gruppo | SSD          | Attività Formativa   | CFU AF    |
|---|-----------|---------|--------|--------------|--|-----------|
| Attività formative affini o integrative     | 12        | 12 - 24 |        | BIO/13 6 CFU | 50170004 - GOOD LABORATORY PRACTICE - GOOD MANUFACTURING PRACTICE<br>Anno Corso: 1 | 6         |
|   |           |         |        | BIO/16 6 CFU | A002065 - CITOMETRIA DIAGNOSTICA CON LABORATORIO<br>Anno Corso: 2                  | 6         |
| <b>Totale Affine/Integrativa</b>            | <b>12</b> |         |        |              |  | <b>12</b> |

| Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente | CFU | Range  | Gruppo | SSD | Attività Formativa   | CFU AF |
|--|-----|--------|--------|-----|--|--------|
| A scelta dello studente                          | 12  | 8 - 16 |        |     | A000102 - ATTIVITÀ A SCELTA DELLO STUDENTE<br>Anno Corso: 1<br>SSD: NN | 6      |
|  |     |        |        |     | A000102 - ATTIVITÀ A SCELTA DELLO STUDENTE<br>Anno Corso: 2<br>SSD: NN | 6      |

|                                |    |  |  |  |  |   |    |
|--------------------------------|----|--|--|--|--|---|----|
|                                |    |  |  |  | A002083 - BIOREATTORI VEGETALI PER LA PRODUZIONE DEI FARMACI<br>Anno Corso: 1<br>SSD: BIO/04                           | 6 |    |
|                                |    |  |  |  | A002980 - NOZIONI DI CITOMETRIA APPLICATA CON LABORATORIO<br>Anno Corso: 1<br>SSD: BIO/16                              | 6 |    |
|                                |    |  |  |  | A002082 - STATISTICA MEDICA PER LA DIAGNOSTICA CLINICA E LA SPERIMENTAZIONE DI FARMACI<br>Anno Corso: 1<br>SSD: MED/01 | 6 |    |
|                                |    |  |  |  | I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati  |   |    |
| Totale A scelta dello studente | 12 |  |  |  |  |   | 30 |

| Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale | CFU | Range   | Gruppo | SSD | Attività Formativa  | CFU AF |    |
|--|-----|---------|--------|-----|---|--------|----|
| Per la prova finale                          | 20  | 20 - 28 |        |     | A000894 - DISCUSSIONE DELLA PROVA FINALE<br>Anno Corso: 2<br>SSD: PROFIN S  | 5      |    |
|  |     |         |        |     | A000893 - PREPARAZIONE DELLA PROVA FINALE<br>Anno Corso: 2<br>SSD: PROFIN S | 15     |    |
| Totale Lingua/Prova Finale                   | 20  |         |        |     |   |        | 20 |

| Tipo Attività Formativa: Altro                                | CFU | Range | Gruppo | SSD | Attività Formativa   | CFU AF |    |
|---|-----|-------|--------|-----|--|--------|----|
| Ulteriori conoscenze linguistiche                             | 5   | 4 - 6 |        |     | 60100005 - INGLESE SCIENTIFICO<br>Anno Corso: 1<br>SSD: L-LIN/12                                     | 5      |    |
| Tirocini formativi e di orientamento                          | 4   | 4 - 6 |        |     | A000116 - TIROCINI<br>Anno Corso: 1<br>SSD: NN   | 4      |    |
| Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | 3   | 0 - 4 |        |     | 60220030 - ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO<br>Anno Corso: 2<br>SSD: NN | 3      |    |
| Totale Altro  | 12  |       |        |     |  |        | 12 |

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| <b>Totale CFU Minimi Percorso</b> | <b>120</b> |
|-----------------------------------|------------|

|                      |            |
|----------------------|------------|
| <b>Totale CFU AF</b> | <b>138</b> |
|----------------------|------------|

**PERCORSO A025 - Percorso BIOTECNOLOGIE PER LE TERAPIE INNOVATIVE**

| Tipo Attività Formativa: Caratterizzante           | CFU       | Range   | Gruppo | SSD           | Attività Formativa  | CFU AF    |
|--|-----------|---------|--------|---------------|---|-----------|
| Discipline di base applicate alle biotecnologie    | 8         | 6 - 12  |        | BIO/13 8 CFU  | A002076 - TECNOLOGIE E MODELLI DI STUDIO PER LA DIAGNOSTICA E LA TERAPIA<br>Anno Corso: 1 | 8         |
| Discipline biotecnologiche comuni                  | 30        | 30 - 48 |        | BIO/10 16 CFU | 60100054 - BIOCHIMICA MEDICA<br>Anno Corso: 1   | 8         |
|  |           |         |        |               | A002068 - FARMACI BIOLOGICI<br>Anno Corso: 2  | 8         |
|  |           |         |        | BIO/11 14 CFU | A000320 - BIOINFORMATICA<br>Anno Corso: 1   | 8         |
|  |           |         |        |               | A002077 - TERAPIE GENICHE E CELLULARI<br>Anno Corso: 2                                    | 6         |
| Medicina di laboratorio e diagnostica              | 8         | 6 - 12  |        | MED/07 8 CFU  | A002075 - STRATEGIE BIOTECNOLOGICHE PER LO SVILUPPO DI VACCINI<br>Anno Corso: 2           | 8         |
| Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana | 12        | 12 - 24 |        | MED/04 6 CFU  | A002073 - BASI MOLECOLARI DELLE MALATTIE E TARGET TERAPEUTICI<br>Anno Corso: 2            | 6         |
|  |           |         |        | MED/40 6 CFU  | A000323 - BIOTECNOLOGIE DELLA RIPRODUZIONE ASSISTITA<br>Anno Corso: 1                     | 6         |
| Discipline farmaceutiche                           | 6         | 0 - 6   |        | BIO/14 6 CFU  | A002069 - FARMACOLOGIA CLINICA<br>Anno Corso: 1   | 6         |
| <b>Totale Caratterizzante</b>                      | <b>64</b> |         |        |               |   | <b>64</b> |

| Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa | CFU       | Range   | Gruppo | SSD           | Attività Formativa   | CFU AF    |
|---|-----------|---------|--------|---------------|--|-----------|
| Attività formative affini o integrative     | 12        | 12 - 24 |        | BIO/13 6 CFU  | 50170004 - GOOD LABORATORY PRACTICE - GOOD MANUFACTURING PRACTICE<br>Anno Corso: 1 | 6         |
|   |           |         |        | CHIM/09 6 CFU | A002067 - DRUG DELIVERY SYSTEMS<br>Anno Corso: 2                                   | 6         |
| <b>Totale Affine/Integrativa</b>            | <b>12</b> |         |        |               |  | <b>12</b> |

| Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente | CFU | Range  | Gruppo | SSD | Attività Formativa   | CFU AF |
|--|-----|--------|--------|-----|--|--------|
| A scelta dello studente                          | 12  | 8 - 16 |        |     | A000102 - ATTIVITÀ A SCELTA DELLO STUDENTE<br>Anno Corso: 2<br>SSD: NN                       | 6      |
|  |     |        |        |     | A000102 - ATTIVITÀ A SCELTA DELLO STUDENTE<br>Anno Corso: 1<br>SSD: NN                       | 6      |
|  |     |        |        |     | A002083 - BIOREATTORI VEGETALI PER LA PRODUZIONE DEI FARMACI<br>Anno Corso: 1<br>SSD: BIO/04 | 6      |
|  |     |        |        |     | A002980 - NOZIONI DI CITOMETRIA APPLICATA CON LABORATORIO<br>Anno Corso: 1<br>SSD: BIO/16    | 6      |

|   |            |         |        |     |  |        |
|---|------------|---------|--------|-----|--|--------|
|   |            |         |        |     | A002082 - STATISTICA MEDICA PER LA DIAGNOSTICA CLINICA E LA SPERIMENTAZIONE DI FARMACI<br>Anno Corso: 1<br>SSD: MED/01 | 6      |
|   |            |         |        |     | I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati  |        |
| Totale A scelta dello studente                                | 12         |         |        |     |  | 30     |
| Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale                  | CFU        | Range   | Gruppo | SSD | Attività Formativa   | CFU AF |
| Per la prova finale   | 20         | 20 - 28 |        |     | A000894 - DISCUSSIONE DELLA PROVA FINALE<br>Anno Corso: 2<br>SSD: PROFIN S   | 5      |
|   |            |         |        |     | A000893 - PREPARAZIONE DELLA PROVA FINALE<br>Anno Corso: 2<br>SSD: PROFIN S  | 15     |
| Totale Lingua/Prova Finale                                    | 20         |         |        |     |  | 20     |
| Tipo Attività Formativa: Altro                                | CFU        | Range   | Gruppo | SSD | Attività Formativa   | CFU AF |
| Ulteriori conoscenze linguistiche                             | 5          | 4 - 6   |        |     | 60100005 - INGLESE SCIENTIFICO<br>Anno Corso: 1<br>SSD: L-LIN/12   | 5      |
| Tirocini formativi e di orientamento                          | 4          | 4 - 6   |        |     | A000116 - TIROCINI<br>Anno Corso: 1<br>SSD: NN   | 4      |
| Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | 3          | 0 - 4   |        |     | 60220030 - ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO<br>Anno Corso: 2<br>SSD: NN                   | 3      |
| Totale Altro  | 12         |         |        |     |  | 12     |
| <b>Totale CFU Minimi Percorso</b>                             | <b>120</b> |         |        |     |  |        |
| <b>Totale CFU AF</b>  | <b>138</b> |         |        |     |  |        |

## ART. 21 Piano degli studi

### PERCORSO A024 - BIOTECNOLOGIE PER LA DIAGNOSTICA MOLECOLARE

#### 1° Anno

BIOTECNOLOGIE MEDICHE PER LA DIAGNOSTICA E LA TERAPIA

| Attività Formativa   | CFU | Settore  | TAF/Ambito   | TAF/Ambito Interclasse | Ore Att. Front. | Periodo          | Tipo insegnamento | Tipo esame |
|--|-----|----------|--|------------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------|
| A000320 - BIOINFORMATICA   | 8   | BIO/11   | Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e comuni                |                        | LEZ:64          | Primo Semestre   | Obbligatorio      | Orale      |
| A002074 - PROTEOMICA E METABOLOMICA  | 8   | BIO/10   | Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e comuni                |                        | LEZ:64          | Primo Semestre   | Obbligatorio      | Orale      |
| A002076 - TECNOLOGIE E MODELLI DI STUDIO PER LA DIAGNOSTICA E LA TERAPIA               | 8   | BIO/13   | Caratterizzante / Discipline di base applicate alle biotecnologie    |                        | LEZ:64          | Primo Semestre   | Obbligatorio      | Orale      |
| A002070 - GENETICA MEDICA APPLICATA  | 6   | MED/03   | Caratterizzante / Medicina di laboratorio e diagnostica              |                        | LEZ:48          | Secondo Semestre | Obbligatorio      | Orale      |
| A000319 - IGIENE APPLICATA ALLA DIAGNOSTICA  | 6   | MED/42   | Caratterizzante / Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana |                        | LEZ:48          | Secondo Semestre | Obbligatorio      | Orale      |
| 50170004 - GOOD LABORATORY PRACTICE - GOOD MANUFACTURING PRACTICE                      | 6   | BIO/13   | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative         |                        | LEZ:48          | Secondo Semestre | Obbligatorio      | Orale      |
| A000102 - ATTIVITÀ A SCELTA DELLO STUDENTE   | 6   | NN       | A scelta dello studente / A scelta dello studente                    |                        | LEZ:48          |                  | Obbligatorio      | Orale      |
| A002083 - BIOREATTORI VEGETALI PER LA PRODUZIONE DEI FARMACI                           | 6   | BIO/04   | A scelta dello studente / A scelta dello studente                    |                        | LEZ:48          | Primo Semestre   | Opzionale         | Orale      |
| A002980 - NOZIONI DI CITOMETRIA APPLICATA CON LABORATORIO                              | 6   | BIO/16   | A scelta dello studente / A scelta dello studente                    |                        | LEZ:48          | Secondo Semestre | Opzionale         | Orale      |
| A002082 - STATISTICA MEDICA PER LA DIAGNOSTICA CLINICA E LA SPERIMENTAZIONE DI FARMACI | 6   | MED/01   | A scelta dello studente / A scelta dello studente                    |                        | LEZ:48          | Secondo Semestre | Opzionale         | Orale      |
| 60100005 - INGLESE SCIENTIFICO   | 5   | L-LIN/12 | Altro / Ulteriori conoscenze linguistiche                            |                        | LEZ:40          | Primo Semestre   | Obbligatorio      | Orale      |
| A000116 - TIROCINI   | 4   | NN       | Altro / Tirocini formativi e di orientamento                         |                        | STA:100         | Secondo Semestre | Obbligatorio      | Orale      |

2° Anno

| Attività Formativa   | CFU | Settore | TAF/Ambito   | TAF/Ambito Interclasse | Ore Att. Front. | Periodo          | Tipo insegnamento | Tipo esame |
|--|-----|---------|--|------------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------|
| A002064 - BIOCHIMICA CLINICA E AUTOMAZIONE NEL LABORATORIO DIAGNOSTICO | 6   | BIO/12  | Caratterizzante / Medicina di laboratorio e diagnostica              |                        | LEZ:48          | Primo Semestre   | Obbligatorio      | Orale      |
| A002066 - DIAGNOSTICA VIROLOGICA E MICROBIOLOGICA                      | 8   | MED/07  | Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e comuni                |                        | LEZ:64          | Primo Semestre   | Obbligatorio      | Orale      |
| 60100059 - PATOLOGIA MOLECOLARE E DI LABORATORIO                       | 6   | MED/46  | Caratterizzante / Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana |                        | LEZ:48          | Primo Semestre   | Obbligatorio      | Orale      |
| A002071 - LABORATORIO DI ANALISI DELL'ESPRESSIONE GENICA               | 8   | BIO/10  | Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e comuni                |                        | LEZ:64          | Secondo Semestre | Obbligatorio      | Orale      |
| A002065 - CITOMETRIA DIAGNOSTICA CON LABORATORIO                       | 6   | BIO/16  | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative         |                        | LEZ:48          | Secondo Semestre | Obbligatorio      | Orale      |
| A000102 - ATTIVITÀ A SCELTA DELLO STUDENTE                             | 6   | NN      | A scelta dello studente / A scelta dello studente                    |                        | LEZ:48          |                  | Obbligatorio      | Orale      |

## BIOTECNOLOGIE MEDICHE PER LA DIAGNOSTICA E LA TERAPIA

| Attività Formativa   | CFU | Settore  | TAF/Ambito  | TAF/Ambito Interclasse | Ore Att. Front. | Periodo          | Tipo insegnamento | Tipo esame |
|--|-----|----------|---|------------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------|
| A000893 - PREPARAZIONE DELLA PROVA FINALE                                | 15  | PROFIN_S | Lingua/Prova Finale / Per la prova finale                             |                        | PRF:375         |                  | Obbligatorio      | Orale      |
| A000894 - DISCUSSIONE DELLA PROVA FINALE                                 | 5   | PROFIN_S | Lingua/Prova Finale / Per la prova finale                             |                        | PRF:125         | Secondo Semestre | Obbligatorio      | Orale      |
| 60220030 - ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO | 3   | NN       | Altro / Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro |                        | LEZ:24          |                  | Obbligatorio      | Orale      |

## PERCORSO A025 - BIOTECNOLOGIE PER LE TERAPIE INNOVATIVE

## 1° Anno

| Attività Formativa   | CFU | Settore  | TAF/Ambito   | TAF/Ambito Interclasse | Ore Att. Front. | Periodo          | Tipo insegnamento | Tipo esame |
|--|-----|----------|--|------------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------|
| 60100054 - BIOCHIMICA MEDICA   | 8   | BIO/10   | Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e comuni                |                        | LEZ:64          | Primo Semestre   | Obbligatorio      | Orale      |
| A000320 - BIOINFORMATICA   | 8   | BIO/11   | Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e comuni                |                        | LEZ:64          | Primo Semestre   | Obbligatorio      | Orale      |
| A002076 - TECNOLOGIE E MODELLI DI STUDIO PER LA DIAGNOSTICA E LA TERAPIA               | 8   | BIO/13   | Caratterizzante / Discipline di base applicate alle biotecnologie    |                        | LEZ:64          | Primo Semestre   | Obbligatorio      | Orale      |
| A000323 - BIOTECNOLOGIE DELLA RIPRODUZIONE ASSISTITA                                   | 6   | MED/40   | Caratterizzante / Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana |                        | LEZ:48          | Secondo Semestre | Obbligatorio      | Orale      |
| A002069 - FARMACOLOGIA CLINICA   | 6   | BIO/14   | Caratterizzante / Discipline farmaceutiche                           |                        | LEZ:48          | Secondo Semestre | Obbligatorio      | Orale      |
| 50170004 - GOOD LABORATORY PRACTICE - GOOD MANUFACTURING PRACTICE                      | 6   | BIO/13   | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative         |                        | LEZ:48          | Secondo Semestre | Obbligatorio      | Orale      |
| A000102 - ATTIVITÀ A SCELTA DELLO STUDENTE   | 6   | NN       | A scelta dello studente / A scelta dello studente                    |                        | LEZ:48          |                  | Obbligatorio      | Orale      |
| A002083 - BIOREATTORI VEGETALI PER LA PRODUZIONE DEI FARMACI                           | 6   | BIO/04   | A scelta dello studente / A scelta dello studente                    |                        | LEZ:48          | Primo Semestre   | Opzionale         | Orale      |
| A002980 - NOZIONI DI CITOMETRIA APPLICATA CON LABORATORIO                              | 6   | BIO/16   | A scelta dello studente / A scelta dello studente                    |                        | LEZ:48          | Secondo Semestre | Opzionale         | Orale      |
| A002082 - STATISTICA MEDICA PER LA DIAGNOSTICA CLINICA E LA SPERIMENTAZIONE DI FARMACI | 6   | MED/01   | A scelta dello studente / A scelta dello studente                    |                        | LEZ:48          | Secondo Semestre | Opzionale         | Orale      |
| 60100005 - INGLESE SCIENTIFICO   | 5   | L-LIN/12 | Altro / Ulteriori conoscenze linguistiche                            |                        | LEZ:40          | Primo Semestre   | Obbligatorio      | Orale      |
| A000116 - TIROCINI   | 4   | NN       | Altro / Tirocini formativi e di orientamento                         |                        | STA:100         | Secondo Semestre | Obbligatorio      | Orale      |

## 2° Anno

| Attività Formativa   | CFU | Settore | TAF/Ambito   | TAF/Ambito Interclasse | Ore Att. Front. | Periodo          | Tipo insegnamento | Tipo esame |
|--|-----|---------|--|------------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------|
| A002073 - BASI MOLECOLARI DELLE MALATTIE E TARGET TERAPEUTICI  | 6   | MED/04  | Caratterizzante / Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana |                        | LEZ:48          | Primo Semestre   | Obbligatorio      | Orale      |
| A002075 - STRATEGIE BIOTECNOLOGICHE PER LO SVILUPPO DI VACCINI | 8   | MED/07  | Caratterizzante / Medicina di laboratorio e diagnostica              |                        | LEZ:64          | Primo Semestre   | Obbligatorio      | Orale      |
| A002077 - TERAPIE GENICHE E CELLULARI                          | 6   | BIO/11  | Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e comuni                |                        | LEZ:48          | Primo Semestre   | Obbligatorio      | Orale      |
| A002068 - FARMACI BIOLOGICI                                    | 8   | BIO/10  | Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e comuni                |                        | LEZ:64          | Secondo Semestre | Obbligatorio      | Orale      |



BIOTECNOLOGIE MEDICHE PER LA DIAGNOSTICA E LA TERAPIA

| Attività Formativa   | CFU | Settore  | TAF/Ambito  | TAF/Ambito Interclasse | Ore Att. Front. | Periodo          | Tipo insegnamento | Tipo esame |
|--|-----|----------|---|------------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------|
| A002067 - DRUG DELIVERY SYSTEMS  | 6   | CHIM/09  | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative          |                        | LEZ:48          | Secondo Semestre | Obbligatorio      | Orale      |
| A000102 - ATTIVITÀ A SCELTA DELLO STUDENTE                               | 6   | NN       | A scelta dello studente / A scelta dello studente                     |                        | LEZ:48          |                  | Obbligatorio      | Orale      |
| A000893 - PREPARAZIONE DELLA PROVA FINALE                                | 15  | PROFIN_S | Lingua/Prova Finale / Per la prova finale                             |                        | PRF:375         |                  | Obbligatorio      | Orale      |
| A000894 - DISCUSSIONE DELLA PROVA FINALE                                 | 5   | PROFIN_S | Lingua/Prova Finale / Per la prova finale                             |                        | PRF:125         | Secondo Semestre | Obbligatorio      | Orale      |
| 60220030 - ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO | 3   | NN       | Altro / Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro |                        | LEZ:24          |                  | Obbligatorio      | Orale      |



## BIOTECNOLOGIE MEDICHE PER LA DIAGNOSTICA E LA TERAPIA (LM-9)

### Piano degli studi a.a. 2024/2025

#### Percorso

### BIOTECNOLOGIE PER LA DIAGNOSTICA MOLECOLARE

#### 1° ANNO

| Attività formativa   | CFU | Settore  | TAF/Ambito   | Ore attività frontale | Periodo          |
|--|-----|----------|--|-----------------------|------------------|
| Bioinformatica   | 8   | BIO/11   | Caratterizzante/Discipline biotecnologiche comuni                  | LEZ:64                | Primo semestre   |
| Proteomica e metabolomica                                      | 8   | BIO/10   | Caratterizzante/Discipline biotecnologiche comuni                  | LEZ:64                | Primo semestre   |
| Tecnologie e modelli di studio per la diagnostica e la terapia | 8   | BIO/13   | Caratterizzante/Discipline di base applicate alle biotecnologie    | LEZ:64                | Primo semestre   |
| Genetica medica applicata                                      | 6   | MED/03   | Caratterizzante/Medicina di laboratorio e diagnostica              | LEZ:48                | Secondo semestre |
| Igiene applicata alla diagnostica                              | 6   | MED/42   | Caratterizzante/Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana | LEZ:48                | Secondo semestre |
| Good Laboratory Practice – Good Manufacturing Practice         | 6   | BIO/13   | Affine/Integrativa   | LEZ:48                | Secondo semestre |
| Attività a scelta dello studente                               | 6   | NN       | A scelta dello studente  | LEZ:48                |                  |
| Inglese scientifico  | 5   | L-LIN/12 | Altro/Ulteriori conoscenze linguistiche                            | LEZ:40                | Primo semestre   |
| Tirocini   | 4   | NN       | Altro/Tirocini formative e di orientamento                         | STA:100               | Secondo semestre |

#### 2° ANNO

| Attività formativa   | CFU | Settore | TAF/Ambito   | Ore attività frontale | Periodo        |
|--|-----|---------|--|-----------------------|----------------|
| Biochimica clinica e automazione nel laboratorio diagnostico | 6   | BIO/12  | Caratterizzante/Medicina di laboratorio e diagnostica              | LEZ:48                | Primo semestre |
| Diagnostica virologica e microbiologica                      | 8   | MED/07  | Caratterizzante/Discipline biotecnologiche comuni                  | LEZ:64                | Primo semestre |
| Patologia molecolare e di laboratorio                        | 6   | MED/46  | Caratterizzante/Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana | LEZ:48                | Primo semestre |



|   |    |          |   |         |                  |
|---|----|----------|---|---------|------------------|
| Laboratorio di analisi dell'espressione genica                | 8  | BIO/10   | Caratterizzante/Discipline biotecnologiche comuni                   | LEZ:64  | Secondo semestre |
| Citometria diagnostica con laboratorio                        | 6  | BIO/16   | Affine/Integrativa  | LEZ:48  | Secondo semestre |
| Attività a scelta dello studente                              | 6  | NN       | A scelta dello studente   | LEZ:48  |                  |
| Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | 3  | NN       | Altro/Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | LEZ:24  |                  |
| Preparazione della prova finale                               | 15 | PROFIN_S | Lingua/Prova finale/Per la prova finale                             | PRF:375 |                  |
| Discussione della prova finale                                | 5  | PROFIN_S | Lingua/Prova finale/Per la prova finale                             | PRF:125 | Secondo semestre |

### Percorso

## BIOTECNOLOGIE PER LE TERAPIE INNOVATIVE

### 1° ANNO

| Attività formativa   | CFU | Settore  | TAF/Ambito   | Ore attività frontale | Periodo          |
|--|-----|----------|--|-----------------------|------------------|
| Biochimica medica  | 8   | BIO/10   | Caratterizzante/Discipline biotecnologiche comuni                  | LEZ:64                | Primo semestre   |
| Bioinformatica   | 8   | BIO/11   | Caratterizzante/Discipline biotecnologiche comuni                  | LEZ:64                | Primo semestre   |
| Tecnologie e modelli di studio per la diagnostica e la terapia | 8   | BIO/13   | Caratterizzante/Discipline di base applicate alle biotecnologie    | LEZ:64                | Primo semestre   |
| Biotecnologie della riproduzione assistita                     | 6   | MED/40   | Caratterizzante/Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana | LEZ:48                | Secondo semestre |
| Farmacologia clinica   | 6   | BIO/14   | Caratterizzante/Discipline farmaceutiche                           | LEZ:48                | Secondo semestre |
| Good Laboratory Practice – Good Manufacturing Practice         | 6   | BIO/13   | Affine/Integrativa   | LEZ:48                | Secondo semestre |
| Attività a scelta dello studente                               | 6   | NN       | A scelta dello studente  | LEZ:48                |                  |
| Inglese scientifico  | 5   | L-LIN/12 | Altro/Ulteriori conoscenze linguistiche                            | LEZ:40                | Primo semestre   |
| Tirocini   | 4   | NN       | Altro/Tirocini formative e di orientamento                         | STA:100               | Secondo semestre |



## 2° ANNO

| Attività formativa  | CFU | Settore  | TAF/Ambito  | Ore attività frontale | Periodo          |
|---|-----|----------|---|-----------------------|------------------|
| Basi molecolari delle malattie e target terapeutici           | 6   | MED/04   | Caratterizzante/Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana  | LEZ:48                | Primo semestre   |
| Strategie biotecnologiche per lo sviluppo di vaccini          | 8   | MED/07   | Caratterizzante/Medicina di laboratorio e diagnostica               | LEZ:64                | Primo semestre   |
| Terapie geniche cellulari                                     | 6   | BIO/11   | Caratterizzante/Discipline biotecnologiche comuni                   | LEZ:48                | Primo semestre   |
| Farmaci biologici   | 8   | BIO/10   | Caratterizzante/Discipline biotecnologiche comuni                   | LEZ:64                | Secondo semestre |
| Drug Delivery Systems   | 6   | CHIM/09  | Affine/Integrativa  | LEZ:48                | Secondo semestre |
| Attività a scelta dello studente                              | 6   | NN       | A scelta dello studente   | LEZ:48                |                  |
| Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | 3   | NN       | Altro/Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | LEZ:24                |                  |
| Preparazione della prova finale                               | 15  | PROFIN_S | Lingua/Prova finale/Per la prova finale                             | PRF:375               |                  |
| Discussione della prova finale                                | 5   | PROFIN_S | Lingua/Prova finale/Per la prova finale                             | PRF:125               | Secondo semestre |



**BIOTECNOLOGIE MEDICHE PER LA DIAGNOSTICA E LA TERAPIA  
(LM-9)**

**Piano degli studi a.a. 2024/2025**

**Percorso a tempo parziale**

**Curriculum**

**BIOTECNOLOGIE PER LA DIAGNOSTICA MOLECOLARE**

**1° ANNO – 1° semestre**

| Attività formativa        | CFU | Settore | TAF/Ambito  | Ore attività frontale | Periodo        |
|---------------------------|-----|---------|---|-----------------------|----------------|
| Bioinformatica            | 8   | BIO/11  | Caratterizzante/Discipline biotecnologiche comuni | LEZ:64                | Primo semestre |
| Proteomica e Metabolomica | 8   | BIO/10  | Caratterizzante/Discipline biotecnologiche comuni | LEZ:64                | Primo semestre |

**1° ANNO – 2° semestre**

| Attività formativa                                     | CFU | Settore | TAF/Ambito   | Ore attività frontale | Periodo          |
|--|-----|---------|--|-----------------------|------------------|
| Igiene applicata alla diagnostica                      | 6   | MED/42  | Caratterizzante/Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana | LEZ:48                | Secondo semestre |
| Good Laboratory Practice – Good Manufacturing Practice | 6   | BIO/13  | Affine/Integrativa   | LEZ:48                | Secondo semestre |

**2° ANNO – 1° semestre**

| Attività formativa   | CFU | Settore  | TAF/Ambito  | Ore attività frontale | Periodo        |
|--|-----|----------|---|-----------------------|----------------|
| Tecnologie e modelli di studio per la diagnostica e la terapia | 8   | BIO/13   | Caratterizzante/Discipline di base applicate alle biotecnologie | LEZ:64                | Primo semestre |
| Inglese scientifico  | 5   | L-LIN/12 | Altro/Ulteriori conoscenze linguistiche                         | LEZ:40                | Primo semestre |



## 2° ANNO – 2° semestre

| Attività formativa               | CFU | Settore | TAF/Ambito  | Ore attività frontale | Periodo          |
|----------------------------------|-----|---------|---|-----------------------|------------------|
| Genetica medica applicata        | 6   | MED/03  | Caratterizzante/Medicina di laboratorio e diagnostica | LEZ:48                | Secondo semestre |
| Attività a scelta dello studente | 6   | NN      | A scelta dello studente                               | LEZ:48                |                  |
| Tirocini                         | 4   | NN      | Altro/Tirocini formative e di orientamento            | STA:100               | Secondo semestre |

## 3° ANNO - 1° semestre

| Attività formativa   | CFU | Settore | TAF/Ambito  | Ore attività frontale | Periodo        |
|--|-----|---------|---|-----------------------|----------------|
| Biochimica clinica e automazione nel laboratorio diagnostico | 6   | BIO/12  | Caratterizzante/Medicina di laboratorio e diagnostica | LEZ:48                | Primo semestre |
| Diagnostica virologica e microbiologica                      | 8   | MED/07  | Caratterizzante/Discipline biotecnologiche comuni     | LEZ:64                | Primo semestre |

## 3° anno 2° semestre

| Attività formativa  | CFU | Settore | TAF/Ambito  | Ore attività frontale | Periodo          |
|---|-----|---------|---|-----------------------|------------------|
| Laboratorio di analisi dell'espressione genica                | 8   | BIO/10  | Caratterizzante/Discipline biotecnologiche comuni                   | LEZ:64                | Secondo semestre |
| Citometria diagnostica con laboratorio                        | 6   | BIO/16  | Affine/Integrativa  | LEZ:48                | Secondo semestre |
| Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | 3   | NN      | Altro/Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | LEZ:24                |                  |

## 4° ANNO 1° semestre

| Attività formativa                    | CFU | Settore | TAF/Ambito   | Ore attività frontale | Periodo        |
|---------------------------------------|-----|---------|--|-----------------------|----------------|
| Patologia molecolare e di laboratorio | 6   | MED/46  | Caratterizzante/Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana | LEZ:48                | Primo semestre |



|                                  |   |    |                         |        |  |
|----------------------------------|---|----|-------------------------|--------|--|
| Attività a scelta dello studente | 6 | NN | A scelta dello studente | LEZ:48 |  |
|----------------------------------|---|----|-------------------------|--------|--|

#### 4° ANNO 2° semestre

| Attività formativa              | CFU | Settore  | TAF/Ambito                              | Ore attività frontale | Periodo          |
|---------------------------------|-----|----------|---|-----------------------|------------------|
| Preparazione della prova finale | 15  | PROFIN_S | Lingua/Prova finale/Per la prova finale | PRF:375               |                  |
| Discussione della prova finale  | 5   | PROFIN_S | Lingua/Prova finale/Per la prova finale | PRF:125               | Secondo semestre |

### Percorso a tempo parziale Curriculum

#### BIOTECNOLOGIE PER LE TERAPIE INNOVATIVE

##### 1° ANNO – 1° semestre

| Attività formativa | CFU | Settore | TAF/Ambito  | Ore attività frontale | Periodo        |
|--------------------|-----|---------|---|-----------------------|----------------|
| Bioinformatica     | 8   | BIO/11  | Caratterizzante/Discipline biotecnologiche comuni | LEZ:64                | Primo semestre |
| Biochimica medica  | 8   | BIO/10  | Caratterizzante/Discipline biotecnologiche comuni | LEZ:64                | Primo semestre |

##### 1° ANNO – 2° semestre

| Attività formativa                                     | CFU | Settore | TAF/Ambito   | Ore attività frontale | Periodo          |
|--|-----|---------|--|-----------------------|------------------|
| Biotecnologie della riproduzione assistita             | 6   | MED/40  | Caratterizzante/Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana | LEZ:48                | Secondo semestre |
| Good Laboratory Practice – Good Manufacturing Practice | 6   | BIO/13  | Affine/Integrativa   | LEZ:48                | Secondo semestre |



## 2° ANNO – 1° semestre

| Attività formativa   | CFU | Settore  | TAF/Ambito  | Ore attività frontale | Periodo        |
|--|-----|----------|---|-----------------------|----------------|
| Tecnologie e modelli di studio per la diagnostica e la terapia | 8   | BIO/13   | Caratterizzante/Discipline di base applicate alle biotecnologie | LEZ:64                | Primo semestre |
| Inglese scientifico  | 5   | L-LIN/12 | Altro/Ulteriori conoscenze linguistiche                         | LEZ:40                | Primo semestre |

## 2° ANNO – 2° semestre

| Attività formativa               | CFU | Settore | TAF/Ambito                                 | Ore attività frontale | Periodo          |
|----------------------------------|-----|---------|--|-----------------------|------------------|
| Farmacologia clinica             | 6   | BIO/14  | Caratterizzante/Discipline farmaceutiche   | LEZ:48                | Secondo semestre |
| Attività a scelta dello studente | 6   | NN      | A scelta dello studente                    | LEZ:48                |                  |
| Tirocini                         | 4   | NN      | Altro/Tirocini formative e di orientamento | STA:100               | Secondo semestre |

## 3° ANNO - 1° semestre

| Attività formativa                                   | CFU | Settore | TAF/Ambito   | Ore attività frontale | Periodo        |
|--|-----|---------|--|-----------------------|----------------|
| Basi molecolari delle malattie e target terapeutici  | 6   | MED/04  | Caratterizzante/Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana | LEZ:48                | Primo semestre |
| Strategie biotecnologiche per lo sviluppo di vaccini | 8   | MED/07  | Caratterizzante/Medicina di laboratorio e diagnostica              | LEZ:64                | Primo semestre |

## 3° ANNO - 2° semestre

| Attività formativa  | CFU | Settore | TAF/Ambito  | Ore attività frontale | Periodo          |
|---|-----|---------|---|-----------------------|------------------|
| Farmaci biologici   | 8   | BIO/10  | Caratterizzante/Discipline biotecnologiche comuni                   | LEZ:64                | Secondo semestre |
| Drug Delivery Systems   | 6   | CHIM/09 | Affine/Integrativa  | LEZ:48                | Secondo semestre |
| Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | 3   | NN      | Altro/Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | LEZ:24                |                  |





#### 4° ANNO – 1° semestre

| Attività formativa               | CFU | Settore | TAF/Ambito  | Ore attività frontale | Periodo        |
|----------------------------------|-----|---------|---|-----------------------|----------------|
| Terapie geniche cellulari        | 6   | BIO/11  | Caratterizzante/Discipline biotecnologiche comuni | LEZ:48                | Primo semestre |
| Attività a scelta dello studente | 6   | NN      | A scelta dello studente                           | LEZ:48                |                |

#### 4° ANNO - 2° semestre

| Attività formativa              | CFU | Settore  | TAF/Ambito                              | Ore attività frontale | Periodo          |
|---------------------------------|-----|----------|---|-----------------------|------------------|
| Preparazione della prova finale | 15  | PROFIN_S | Lingua/Prova finale/Per la prova finale | PRF:375               |                  |
| Discussione della prova finale  | 5   | PROFIN_S | Lingua/Prova finale/Per la prova finale | PRF:125               | Secondo semestre |