

Università degli Studi di Firenze
Laurea Magistrale
in BIOTECNOLOGIE MEDICHE E FARMACEUTICHE
D.M. 22/10/2004, n. 270

Regolamento didattico - anno accademico 2023/2024

ART. 1 Premessa

Denominazione del corso	BIOTECNOLOGIE MEDICHE E FARMACEUTICHE
Denominazione del corso in inglese	MEDICAL AND PHARMACEUTICAL BIOTECHNOLOGY
Classe	LM-9 Classe delle lauree magistrali in Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche
Facoltà di riferimento	MEDICINA E CHIRURGIA
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	Scienze Biomediche, Sperimentali e Cliniche 'Mario Serio'
Altri Dipartimenti	Chirurgia e Medicina Traslazionale (DCMT) Medicina Sperimentale e Clinica Neuroscienze, Psicologia, Area del Farmaco e Salute del Bambino (NEUROFARBA) Scienze della Salute (DSS)
Durata normale	2
Crediti	120
Titolo rilasciato	Laurea Magistrale in BIOTECNOLOGIE MEDICHE E FARMACEUTICHE
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale
Il corso è	di nuova istituzione
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	
Data DR di approvazione	
Data di approvazione del consiglio di facoltà	
Data di approvazione del senato accademico	20/04/2018
Data parere nucleo	09/01/2009

Data parere Comitato reg. Coordinamento	
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	14/02/2011
Massimo numero di crediti riconoscibili	12
Corsi della medesima classe	No
Numero del gruppo di affinità	
Sede amministrativa	
Sedi didattiche	FIRENZE (FI)
Indirizzo internet	http://www.biotechnologiemedicheefarmaceutiche.unifi.it
Ulteriori informazioni	

ART. 2 Obiettivi formativi specifici del Corso

Il corso di laurea Magistrale in "Biotecnologie Mediche e Farmaceutiche" si propone di conferire oltre agli obiettivi qualificanti previsti dalla dichiaratoria della Classe LM-9, un insieme di conoscenze teoriche e pratiche in campo biotecnologico finalizzate alla promozione e al recupero della salute e alla produzione ed utilizzazione di prodotti biotecnologici a fini terapeutici e diagnostici.

I Laureati in "Biotecnologie Mediche e Farmaceutiche" devono essere in grado di applicare le principali tecnologie classiche e innovative, comprenderne il loro utilizzo e interpretarne il risultato a supporto della ricerca e della diagnostica in ambito biomedico e farmacologico, devono conoscere i principi di base dello sviluppo di molecole biologiche che ne consentano l'impiego in terapia e i principali modelli cellulari, animali e computazionali per formulare previsioni sull'effetto dell'uso di molecole o cellule per uso terapeutico.

A tal fine, il Corso di Laurea Magistrale in "Biotecnologie Mediche e Farmaceutiche" si prefigge di

- fornire buone conoscenze delle tecniche di biologia cellulare e molecolare sperimentale finalizzate alla comprensione dei meccanismi fisiologici genetici e di segnalazione intracellulare e intercellulare e delle loro alterazioni che sono alla base dei processi patologici di tipo infiammatorio, degenerativo, neoplastico;
- fornire i principi generali delle principali tecniche di diagnostica di laboratorio di base ed avanzata a livello chimico-clinico, genetico-molecolare, emocoagulativo, endocrinologico, microbiologico, oncologico, immunologico;
- fornire buone conoscenze sui principali aspetti della biologia dei gameti umani, della loro manipolazione e delle tecniche applicate alla diagnostica di laboratorio ed alla terapia della infertilità di coppia;

-fornire buone conoscenze sulle principali metodologie di identificazione, selezione e differenziazione di cellule staminali finalizzate alla loro applicazione in tecniche di riparazione/rigenerazione di vari organi/tessuti sia in modelli animali che nell'uomo.

-fornire buone conoscenze sui processi di progettazione biotecnologica e di valutazione di molecole biologicamente attive.

Le conoscenze/competenze sono acquisite mediante corsi obbligatori con contenuti trasversali e comuni a tutti gli studenti che definiscono il profilo base del biotecnologo medico-farmaceutico e dalla scelta di corsi integrati opzionali per l'approfondimento di conoscenze/competenze nei seguenti ambiti:

-Diagnostica di Laboratorio

-Riproduzione Umana e Tecniche di Procreazione Medicalmente Assistita

-Terapie Biologiche Avanzate

-Biotecnologie Informatiche e BigData in BioMedicina.

Il tirocinio curriculare contribuisce ulteriormente ad una robusta esperienza di laboratorio che permette allo studente di rafforzare le competenze specifiche dell'ambito di approfondimento.

I percorsi da scegliere in maniera opzionale sono stati proposti dal Corso di Laurea allo scopo di ottenere dei profili professionali definiti e caratteristici in previsione di una maggiore spendibilità nel mondo del lavoro. La figura del biotecnologo è per definizione trasversale e necessita di molteplici conoscenze/competenze che richiedono una strutturazione di percorsi formativi maggiormente articolata.

Il CdL deve infatti garantire una base di conoscenze/competenze comuni su cui inserire percorsi che garantiscano una dinamicità nella formazione di profili professionali attrattivi in entrata ed in uscita.

In particolare:

Diagnostica di Laboratorio: il percorso rafforza la figura del biotecnologo in previsione di uno sbocco lavorativo in ambito biosanitario e in previsione quindi della prosecuzione della formazione in una delle scuole di specializzazione a valle del Corso di Laurea che prevedono l'accesso del biotecnologo (e.g. Patologia Clinica e Biochimica Clinica, Microbiologia, Genetica Medica).

Riproduzione Umana e Tecniche di Procreazione Medicalmente Assistita: il percorso rafforza la figura del biotecnologo in previsione dello sviluppo di competenze specifiche per intraprendere un percorso post laurea in laboratori dedicati in un ambito di grande implementazione dell'offerta lavorativa regionale e nazionale.

Terapie Biologiche Avanzate: il percorso rafforza la figura del biotecnologo in previsione di un suo impiego in ambito di sviluppo e applicazione di terapie biologiche avanzate sempre più diffuse in ricerca e diagnostica.

Biotecnologie Informatiche e BigData in Biomedicina: il percorso rafforza la figura del biotecnologo nell'ambito dello sviluppo e applicazione delle tecnologie omiche e della necessità di figure professionali, sempre più richieste dal mercato del lavoro, in grado di gestire matrici complesse di dati a supporto, sviluppo e applicazione in ricerca e diagnostica di tali tecnologie.

La multidisciplinarietà e l'importante coinvolgimento in ambito di ricerca e diagnostica del corpo docente sono un tratto caratterizzante e un punto di forza del Corso di Laurea che garantiscono, sia attraverso l'erogazione dei contenuti degli insegnamenti che attraverso la disponibilità di attività di tirocinio e di tutoraggio di tesi, la capacità di sviluppare negli studenti conoscenze e competenze sempre aggiornate e di intercettare rapidamente le richieste provenienti dal mondo del lavoro. I laureati in Biotecnologie Mediche e Farmaceutiche trovano sbocco poco dopo la laurea in Dottorati di Ricerca, Assegni di Ricerca, Borse di Studio, Scuole di Specializzazione per non medici, laboratori privati e ditte farmaceutiche.

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Laureati in "Biotecnologie Mediche e Farmaceutiche" devono conoscere le principali tecnologie classiche e innovative, il loro utilizzo e interpretazione a supporto della ricerca e della diagnostica in ambito biomedico e farmacologico, i principi di base dello sviluppo di molecole biologiche che ne consentano l'impiego in terapia e devono conoscere i principali modelli cellulari, animali e computazionali per formulare previsioni sull'effetto dell'uso di molecole o cellule per uso terapeutico.

Le conoscenze sono acquisite mediante corsi obbligatori con contenuti trasversali e comuni a tutti gli studenti e dalla scelta di 1 dei 4 corsi integrati opzionali da 15 CFU per l'approfondimento di conoscenze/competenze nei seguenti ambiti:

- Diagnostica di Laboratorio
- Riproduzione Umana e Tecniche di Procreazione Medicalmente Assistita
- Terapie Biologiche Avanzate
- Biotecnologie Informatiche e BigData in BioMedicina.

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

Il corso di Laurea magistrale in "Biotecnologie Mediche e Farmaceutiche", oltre ad una serie di attività di laboratorio nei vari corsi erogati con la possibilità per lo studente di attività pratiche collettive e individuali, prevede che una parte significativa del percorso formativo sia dedicata all'attività pratica individuale da svolgersi presso laboratori pubblici o privati. Tale attività pratica è quantitativamente pari a 18 CFU di tirocinio curricolare, espandibile a 21 CFU mediante inserimento nel piano di studi di 3 CFU di estensione del tirocinio, e di 9 CFU di attività sperimentale volta alla preparazione dell'elaborato finale di Laurea. I Laureati, dopo aver maturato esperienza pratica di ricerca e/o applicazione diagnostica e uso di tecnologie avanzate devono essere in grado di proporre soluzioni al problema scientifico e di trasferire anche in altri contesti la propria competenza come per esempio i tempi di attuazione e i costi di un progetto.

Sia per i corsi comuni che per i corsi integrati proposti agli studenti, le modalità didattiche si articolano in lezioni frontali, attività di laboratorio ed esercitazioni pratiche. L'acquisizione delle competenze è verificata tramite un colloquio orale e/o una prova scritta. In entrambi i casi la prova verrà condotta al fine di verificare la conoscenza degli argomenti trattati e del loro utilizzo/applicazione all'ambito/contesto della materia oggetto di studio. Infatti, la capacità di applicare le conoscenze biotecnologiche acquisite costituisce un requisito fondamentale per il laureato in Biotecnologie Mediche e Farmaceutiche. Il laureato dovrà aver sviluppato capacità nell'utilizzo delle tecniche biotecnologiche in ambito di ricerca e diagnostica medica e farmaceutica. Questa capacità verrà sviluppata nei corsi in particolare quelli che prevedono attività di laboratorio grazie a momenti dedicati ad un approfondimento personale delle diverse applicazioni biotecnologiche svolte nell'intero corso di studio anche con approcci interdisciplinari. Grazie all'esperienza di laboratorio il laureato verrà coinvolto in prima persona nella progettazione del disegno sperimentale e nella sua realizzazione. Questa capacità verrà rafforzata, sviluppata e valutata nella realizzazione, stesura e presentazione della tesi finale.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Le specifiche informazioni didattiche apprese nei corsi di insegnamento e soprattutto la parte formativa dedicata alla attività pratica di laboratorio consente agli studenti di sperimentare e risolvere problemi scientifici e tecnologici inerenti lo svolgimento di un progetto di ricerca.

I laureati magistrali in "Biotecnologie Mediche e Farmaceutiche", devono aver acquisito metodologie trasferibili e basati sulle seguenti capacità:

- conoscere l'impiego e i limiti applicativi di tecnologie emergenti ed innovative per valutare l'applicabilità alla risoluzione di specifici problemi
- valutazione critica dei risultati ottenuti rispetto agli attesi
- analisi di problematiche scientifiche e capacità propositiva per individuare autonomamente la metodologia applicativa più idonea per il raggiungimento degli obiettivi.

La verifica del raggiungimento di una buona autonomia di giudizio avviene sia in itinere, attraverso le attività di tutoraggio svolte dal docente titolare dei corsi di laboratorio, che in sede di prova d'esame, sia in forma orale che scritta.

Lo studente sarà chiamato a dimostrare mediante linguaggio scritto e/o orale di aver raggiunto una capacità di ragionamento che lo porti dall'analisi della situazione e degli elementi a disposizione a interpretare e trovare soluzioni a quesiti concreti. Gli studenti dovranno sviluppare alla fine del loro percorso di studio capacità di utilizzare le conoscenze acquisite per formulare giudizi autonomi, individuare e schematizzare gli elementi essenziali di un processo o di una situazione, elaborare strategie che si avvalgono delle biotecnologie e verificare i risultati e apportare eventuali azioni correttive. La capacità di formulare giudizi autonomi dovrà anche passare per la possibilità del laureato di interagire e collaborare con altri professionisti del settore medico al fine di comprendere e risolvere situazioni complesse quali quelle dell'ambito biomedico e farmaceutico che richiedono un approccio interdisciplinare e riflessioni sulle implicazioni sociali ed etiche. Per conseguire questi obiettivi la didattica sarà articolata in corsi e corsi integrati che prevedono il confronto e l'integrazione delle conoscenze tra diverse discipline biomediche. Anche i risultati di apprendimento saranno verificati congiuntamente da docenti delle diverse discipline afferenti ai Corsi. L'autonomia di giudizio sarà un elemento fondamentale di valutazione delle diverse prove di esame scritte e/o orali, degli elaborati e progetti individuali e/o di gruppo e della tesi di laurea.

Abilità comunicative (communication skills)

Durante le lezioni teoriche e l'esperienza pratica in laboratorio gli studenti imparano a raccogliere i dati ed esporre in modo organico i risultati. Tale competenze vengono verificate in una prima fase attraverso le prove in itinere e con gli esami disciplinari, che possono essere sia in forma orale che scritta. Al termine del percorso, l'acquisizione delle abilità comunicative viene verificata con l'elaborazione ed esposizione della tesi di laurea, durante la quale viene riscontrata la capacità di comunicare i risultati scientifici in maniera chiara. Sia durante il percorso formativo che nella prova finale gli studenti devono infatti dimostrare di essere in grado di discutere in senso critico i risultati scientifici da loro ottenuti e quelli esposti da altri ricercatori.

Capacità di apprendimento (learning skills)

La capacità di apprendimento viene sviluppata dallo studente durante l'intero percorso formativo, nel quale lo studente deve imparare ad acquisire sia competenze teoriche che la loro applicazione pratica nei laboratori. Gli esami scritti e/o orali rappresentano i momenti di verifica dell'acquisizione di tale capacità, anche in relazione all'accesso ai livelli superiori della formazione (master, dottorato di ricerca, scuole di specializzazione) o nell'ambito della formazione continua.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Il CdS intende formare un Professionista altamente specializzato nell'ambito delle Biotecnologie in Biomedicina e Farmacologia in grado di avere la responsabilità scientifica nell'applicazione, interpretazione, sviluppo di biotecnologie per lo studio e la diagnosi di patologie o lo sviluppo di farmaci e vaccini, sia in ambito industriale che in ambito di

strutture accademiche o del sistema sanitario nazionale con finalità di ricerca e/o diagnostica.

La figura formata ha competenze in diversi campi di base e applicati della ricerca e alla diagnostica biomedica e farmacologica, come fisiopatologia, microbiologia, farmacologia, biochimica e biologia molecolare clinica, che permettono al biotecnologo medico farmaceutico di concentrare la sua attenzione ad ampio numero di aree di elevata specializzazione per lo studio e la diagnosi di patologie o lo sviluppo di farmaci e vaccini

Il conseguimento della laurea in "Biotecnologie Mediche e Farmaceutiche consente di svolgere varie attività per le quali è richiesto un elevato livello di conoscenza in campo biotecnologico e scientifico. Le competenze del biotecnologo medico farmaceutico consentono:

- la progettazione e applicazione di tecnologie e strategie metodologiche per la risoluzione di problemi concreti in ambito diagnostico e di ricerca,
- studio, progettazione, produzione e sviluppo di terapie farmacologiche innovative (terapia genica, terapie biologiche e cellulari)
- attività di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica a fini terapeutici e diagnostici
- progettazione di sistemi biologici per la produzione di proteine o peptidi di interesse diagnostico o terapeutico
- possibilità in seguito a specifici ed ulteriori percorsi formativi di intraprendere attività didattica in scuole di diverso grado.

Il laureato in Biotecnologie Mediche e Farmaceutiche può accedere alle seguenti professioni:

2.3.1.1.4 Biotecnologo

2.3.1.1.1 Biologo

2.3.1.1.2 Biochimico

2.3.1.2.1 Farmacologo

2.3.1.2.2 Microbiologo

2.6.2.0.2 Ricercatore e tecnico laureato in scienze chimiche e farmaceutiche

2.6.2.0.4 Ricercatore e tecnico laureato nelle scienze biologiche.

Il Biotecnologo medico-farmaceutico può svolgere la sua attività in laboratori di ricerca e di servizi pubblici o privati; il sistema sanitario nazionale e strutture analoghe dell'Unione Europea; settori industriali finalizzati alla produzione di prodotti biosanitari, farmaceutici e diagnostici; attività commerciali o informative nel campo dell'industria farmaceutica e diagnostica; strutture operanti nella diagnostica biotecnologica (laboratori analisi); strutture che svolgono attività complementari alle biotecnologie, quali trasferimento tecnologico, editoria scientifica, tutela ambientale, laboratori forensi.

ART. 3 Requisiti di accesso ai corsi di studio

Potranno essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in "Biotecnologie Mediche e Farmaceutiche" studenti in possesso di una laurea di primo livello nella classe delle lauree in Biotecnologie (L-2 ex dm 270/04 o 1 ex dm 509/99) ovvero in possesso di una laurea in altre classi di laurea, previa verifica da parte della Struttura didattica di adeguati requisiti definiti dal Regolamento didattico. Il bagaglio formativo che lo studente deve possedere per l'ammissione al CdS non potrà prescindere da una solida base culturale nelle discipline fondamentali per una efficace formazione della figura professionale di Biotecnologo medico-farmaceutico. Lo studente dovrà possedere una buona conoscenza degli aspetti biochimici e genetici nelle cellule dei procarioti ed eucarioti; conoscere le più

diffuse tecnologie in ambito cellulare e molecolare per la loro applicazione in campo clinico e sperimentale; conoscenze sulla morfologia e sulle funzioni degli organi umani e sui maggiori processi fisiopatologici d'interesse clinico; conoscenze di farmacologia e chimica farmaceutica. Lo studente dovrà avere una solida conoscenza scritta e orale della lingua inglese (livello B2).

Tali competenze sono di norma ottenute attraverso l'acquisizione di CFU nei settori sotto riportati. Ferma restando una valutazione di merito effettuata dalla Commissione didattica del CdS, per essere ammessi al corso di laurea magistrale in Biotecnologie mediche e farmaceutiche è pertanto necessario aver acquisito:

18 CFU TRA le DISCIPLINE DI BASE dei SSD: CHIM/*, FIS/*, MAT/*, MED/01, INF/01, SECS-S/01 o SECS-S/02

24 CFU TRA le DISCIPLINE BIOLOGICHE DI BASE dei SSD: BIO/10, BIO/11, BIO/13, BIO/18, BIO/19 o MED/07

18 CFU tra i settori: BIO/06, BIO/09, BIO/12, BIO/14, BIO/16, BIO/17, MED/*.

Tali requisiti devono essere posseduti prima dell'iscrizione al corso e saranno verificati sia attraverso la valutazione del precedente curriculum di studi che, se necessario, attraverso un colloquio individuale.

L'adeguata preparazione di tutti coloro i quali abbiano i requisiti di titolo di accesso e curriculari di cui sopra verrà valutata individualmente da un'apposita Commissione Didattica istituita dal Corso di Laurea Magistrale sulla base del curriculum di studi.

Costituiranno elementi di valutazione, in particolare:

- la tipologia degli esami sostenuti, sia di quelli compresi nei settori scientifico disciplinari dei requisiti curriculari che degli altri presenti nel piano del corso di studi che costituisce titolo utile per l'accesso alla Laurea Magistrale;
- il profitto conseguito negli esami sostenuti, con particolare riguardo a quelli compresi nei settori scientifico disciplinari dei requisiti curriculari;
- la tipologia della prova finale.

La Commissione Didattica, qualora valuti che la preparazione sia adeguata, eventualmente anche attraverso un colloquio individuale, delibererà l'ammissibilità al corso di Laurea Magistrale rilasciando il previsto nulla osta. In caso contrario, sarà indicata allo studente la carenza formativa da sanare prima di presentare una nuova domanda di valutazione propedeutica all'iscrizione al corso.

ART. 4 Articolazione delle attività formative ed eventuali curricula

Il corso ha la durata legale di due anni. Il Corso di Laurea Magistrale è basato su attività formative relative a varie tipologie: caratterizzanti, affini e integrative, autonomamente scelte, per la prova finale e tirocini presso, enti pubblici o privati.

A ogni tipologia sono assegnati un numero di crediti formativi universitari (CFU), per un totale complessivo di 120 nel corso dei due anni. A ogni credito formativo universitario è associato un impegno medio di 25 ore da parte dello studente, suddivise fra didattica frontale e studio autonomo.

Le forme didattiche previste sono lezioni in aula, esercitazioni in aula, esercitazioni a posto singolo in laboratorio. Possono essere previste visite presso strutture esterne all'Università o soggiorni presso altre Università italiane o straniere nel quadro di accordi internazionali. Le attività didattiche sono di norma organizzate in semestri. I corsi d'insegnamento possono essere organizzati in più moduli ai

quali corrisponde un unico esame finale.

Lo studente che abbia comunque ottenuto 120 CFU adempiendo a tutto quanto previsto dalla struttura didattica può conseguire il titolo anche prima della scadenza biennale.

Il quadro sintetico delle attività è riportato in forma tabellare, come allegato 1.

I laureati in "Biotecnologie Mediche e Farmaceutiche" devono aver acquisito conoscenze specialistiche in campo biotecnologico, biochimico, farmaceutico, medico-diagnostico, ed anche nei campi della medicina riparativa/rigenerativa e nella riproduzione umana assistita. I laureati devono essere capaci di coadiuvare la ricerca clinica in tutto lo spettro delle patologie umane, mettere a punto e seguire lo svolgimento di trial clinici e di metodologie terapeutiche a sfondo biotecnologico nel campo della salute umana. Inoltre, devono aver acquisito conoscenze specialistiche in campo biotecnologico, biochimico, farmaceutico, farmacologico e tossicologico che permettano ai laureati di affrontare l'intera sequenza del complesso processo multidisciplinare che dalla progettazione biotecnologica, porta alla produzione ed al controllo del farmaco, secondo le norme codificate nelle farmacopee.

ART. 5 Tipologia delle forme didattiche, anche a distanza, degli esami e delle altre verifiche del profitto

L'erogazione della didattica all'interno dei corsi avviene secondo le modalità indicate dai singoli docenti, e riportate sul sito web del corso di studi, nella scheda relativa ad ogni singolo insegnamento. I corsi possono essere di tipo teorico o possono prevedere esercitazioni di laboratorio. Il CdS ha predisposto una strutturazione dei corsi in monodisciplinari e integrati, in funzione della complementarietà delle materie. La verifica del profitto individuale raggiunto dallo studente e la conseguente acquisizione dei relativi crediti, avviene mediante il superamento di un colloquio e/o prova scritta di fronte ad una commissione, costituita secondo le norme contenute nel Regolamento Didattico di Ateneo, che comprende il responsabile dell'attività formativa. Può essere prevista un'acquisizione graduale dei crediti, corrispondenti a moduli distinti di uno stesso insegnamento. Può essere inoltre prevista una modalità d'esame, mediante verifiche in itinere e/o prova scritta finale, in modo che il conseguimento dei crediti sia contestuale alla conclusione dell'attività didattica. L'esito dell'esame è riportato tramite voto, espresso in trentesimi con eventuale lode; un esame si considera superato se la votazione è maggiore o uguale a 18/30. Il superamento dell'esame permette l'acquisizione dei relativi crediti. Per alcune attività la valutazione può essere espressa come idoneità.

Il corso di studi prevede un massimo di 12 esami, comprese le attività a scelta dello studente, che sono valutate come un unico esame.

ART. 6 Modalità di verifica della conoscenza delle lingue straniere

Non è prevista alcuna verifica della conoscenza della lingua inglese che è attestata tramite certificazione B2. La certificazione deve essere in possesso dello studente al momento dell'immatricolazione alla Laurea Magistrale. La conoscenza dell'inglese è indispensabile per la comprensione del materiale didattico utilizzato nei singoli corsi e per la preparazione della tesi.

Eventuali ulteriori verifiche della conoscenza della lingua inglese si attuano attraverso un

giudizio espresso dagli organismi responsabili dell'attività (CLA) o di altro Ente riconosciuto internazionalmente.

ART. 7 Modalità di verifica delle altre competenze richieste, dei risultati degli stages e dei tirocini

Le attività scelte autonomamente dallo studente corrispondono a 9 CFU.

Il corso di laurea può organizzare corsi di approfondimento in varie discipline che possono essere frequentati dagli studenti interessati e inseriti nelle attività a scelta.

Resta libera la scelta dello studente nell'individuare altre opzioni consone agli obiettivi formativi della classe. Le opzioni espresse dagli studenti devono essere formulate attraverso una richiesta al Consiglio della struttura

Tra le attività a scelta è possibile il riconoscimento, a giudizio del Consiglio di corso di studi, di altre attività, purché consone agli obiettivi del corso di studi e adeguatamente certificate.

ART. 8 Modalità di verifica dei risultati dei periodi di studio all'estero e relativi CFU

Gli studenti, tramite il programma LLP (Lifelong learning Program)-Erasmus, possono svolgere dei periodi di studio all'estero (da 3 a 12 mesi) presso varie sedi universitarie all'interno della Comunità Europea. Prima della partenza studente LLP-Erasmus deve compilare un dettagliato programma di studi, in cui vengono indicati gli esami da sostenere presso l'Università ospite e di cui viene chiesta la corrispondenza (parziale o totale) con i relativi esami del Corso di studi. Lo studente può anche introdurre in tale programma esami non previsti dal Corso di Laurea, chiedendone il riconoscimento come "attività a scelta".

Lo studente può utilizzare il periodo all'estero anche per lo svolgimento di parte del tirocinio curricolare o dell'attività sperimentale per la preparazione della Tesi di Laurea.

Per ogni esame o attività proposta deve essere indicato il numero di CFU previsti e di cui si chiede il riconoscimento. Il programma deve essere approvato dal Consiglio di Corso di Laurea Magistrale prima della partenza dello studente. E' prevista la possibilità per lo studente, durante il periodo di soggiorno all'estero, di chiedere una modifica del programma di studi originale; la richiesta, opportunamente documentata, deve essere discussa e approvata in Consiglio di Corso di Laurea Magistrale. Al rientro dal periodo di studio all'estero lo studente deve consegnare alla Segreteria della Presidenza del Consiglio di Corso di Laurea la documentazione ufficiale che certifichi gli esami effettivamente sostenuti e le votazioni conseguite, o, nel caso di stage in laboratori di ricerca, una relazione dell'attività svolta accompagnata da una dichiarazione ufficiale del docente del laboratorio dell'Università ospite, con l'attestazione dell'effettiva frequenza ed un giudizio sull'attività svolta. Il Consiglio di Corso di Laurea verifica la corrispondenza tra la documentazione fornita dallo studente ed il suo programma di studi e procede quindi al riconoscimento dell'attività svolta, all'attribuzione dei CFU effettivamente conseguiti e delle votazioni degli esami sostenuti (utilizzando apposite tabelle di conversione dei voti).

ART. 9 Eventuali obblighi di frequenza ed eventuali propedeuticità

Eventuali propedeuticità verranno stabilite anno per anno dal Consiglio di Corso di Laurea in conformità al Regolamento Didattico e delineate nel Manifesto annuale degli studi.

ART. 10 Eventuali modalità didattiche differenziate per studenti part-time

La possibilità di immatricolare studenti part-time è regolamentata da apposito regolamento e da quanto previsto nel Manifesto degli Studi. Non sono previste modalità didattiche differenziate per gli studenti part-time in quanto il corso non prevede frequenza obbligatoria. I docenti dei corsi di laboratorio potranno concordare percorsi personalizzati per questi studenti, qualora possibile.

ART. 11 Regole e modalità di presentazione dei piani di studio

La struttura didattica definisce annualmente, in conformità al regolamento didattico del corso di studio, il piano generale degli studi. Entro i termini stabiliti dal Regolamento didattico di Ateneo, lo studente, con modalità illustrate sul sito web del Corso di Laurea, deve presentare un Piano di Studi individuale, nel quale eserciterà l'opzione prevista per le attività autonomamente scelte. Tale Piano di Studi è soggetto ad approvazione da parte della Commissione Valutazione Piani di Studio, designata dal Consiglio di Corso di Laurea.

ART. 12 Caratteristiche della prova finale per il conseguimento del titolo

Per quanto riguarda la Prova finale, per essa sono previsti 15 CFU, suddivisi in 9 CFU di lavoro sperimentale e 6 per la scrittura dell'elaborato finale e discussione. La prova finale per il conseguimento della Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche e Farmaceutiche consiste nella elaborazione e discussione di una Tesi di laurea, scritta in italiano o in inglese, elaborata in modo originale dallo studente, riguardante un lavoro sperimentale individuale, compiuto presso una struttura universitaria o presso enti di ricerca (pubblici o privati), aziende (pubbliche o private), in Italia o all'estero, purché riconosciute dalla struttura didattica e previa autorizzazione del Consiglio di Corso di Laurea Magistrale. Il lavoro di Tesi deve riguardare argomenti inerenti alle Biotecnologie Mediche o Farmaceutiche. Tale attività avverrà sotto la guida di un docente universitario di questo Ateneo, con ruolo di relatore, e comunque con la partecipazione di un docente del Corso di Laurea Magistrale. Per effettuare l'attività sperimentale per la preparazione della Tesi, lo studente dovrà presentare al Presidente del Corso di Laurea una domanda nella quale devono essere indicati il laboratorio presso cui si vuole svolgere la sperimentazione, il nome del Responsabile e l'argomento dell'attività oggetto della tesi. L'effettuazione del periodo sperimentale per la preparazione della Tesi verrà attestata dal Presidente del Corso di Laurea sulla base di una relazione presentata dallo studente e controfirmata dal Responsabile del laboratorio.

La votazione della prova finale è espressa in centodecimi con eventuale lode; il punteggio minimo per il superamento dell'esame finale è 66/110. Nella determinazione della votazione finale la commissione di laurea, valuta la qualità dell'elaborato scritto e della presentazione, la capacità del laureando di affrontare la eventuale successiva discussione dei risultati, la carriera universitaria sia per quanto riguarda la media dei voti, sia per la durata complessiva dei corsi di studi.

Il Corso di laurea prevede la possibilità di redigere la tesi in lingua inglese previa autorizzazione del Consiglio di Corso di studi.

ART. 13 Procedure e criteri per eventuali trasferimenti e per il riconoscimento dei crediti formativi acquisiti in altri corsi di studio e di crediti acquisiti dallo studente per competenze ed abilità professionali adeguatamente certificate e/o di conoscenze ed abilità maturate in attività formative di livello post-secondario

Per coloro che intendono far valere una carriera precedente, maturata in corsi di laurea o di diploma dei precedenti ordinamenti, di corsi di studi di questo o altro Ateneo, o per gli studenti provenienti dai Corsi di Laurea Specialistica S9 precedentemente attivati (DM 509/99), e che vogliono passare al nuovo Corso di Laurea Magistrale LM-9 (DM 270/04) il riconoscimento della carriera svolta e dei crediti avverrà per discipline aventi la stessa denominazione, discipline equivalenti o eventuali altre attività, secondo la valutazione del Consiglio della struttura didattica, sulla base di apposita tabella di conversione. In particolare, verranno presi in considerazione i programmi svolti, i crediti acquisiti per ogni singola attività e i settori scientifico-disciplinari degli insegnamenti già superati, determinandone la corrispondenza con gli insegnamenti previsti nel piano di studi. Verranno convalidati come attività a scelta dello studente i crediti conseguiti in eccedenza rispetto a quelli richiesti nel vigente piano di studi, o attività già svolte, ma non riconoscibili per quelle previste nel vigente ordinamento. Si precisa che per trasferimenti all'interno della stessa classe si riconoscono almeno il 50% dei CFU omogenei. Allo studente verrà chiesto di integrare l'attività nelle discipline nelle quali ha conseguito un numero di crediti inferiore a quanto previsto dal vigente ordinamento.

ART. 14 Servizi di tutorato

Tutti i corsi d'insegnamento prevedono una quota di attività tutoriale finalizzata ad agevolare e verificare la comprensione, da parte degli studenti, degli argomenti e concetti esposti nelle lezioni in modo da modulare al meglio l'attività didattica. Tutti i docenti del corso di studio sono a disposizione degli studenti, in orari e giorni stabiliti riportati sul Syllabus di ogni insegnamento, per chiarimenti circa il programma svolto.

ART. 15 Pubblicità su procedimenti e decisioni assunte

Le decisioni assunte dal Consiglio di corso di laurea vengono pubblicizzate attraverso il sito Web della facoltà di Medicina e Chirurgia e della Facoltà di Farmacia comunicazioni o attraverso il Regolamento del corso di studi e il Manifesto degli Studi. Se opportuno, i verbali delle riunioni del consiglio possono essere pubblicati sul sito Web, una volta approvati. Le decisioni sulle pratiche di trasferimento e riconoscimento di CFU vengono comunicate ai diretti interessati dalla segreteria studenti.

ART. 16 Valutazione della qualità

Il corso di laurea magistrale adotta al suo interno il sistema di rilevazione dell'opinione degli studenti frequentanti gestito dal Servizio di valutazioni della didattica dell'Ateneo. Si fa presente che tale rilevazione riguarda tutti i Docenti e tutti gli insegnamenti del corso di

studio. La Commissione Didattica Paritetica presenta annualmente una valutazione sull'efficacia della didattica erogata nell'anno accademico precedente, utilizzando anche la documentazione relativa alla valutazione da parte degli studenti. Anche sulla base di questa relazione il Consiglio di Corso di Laurea pianifica modifiche volte al miglioramento dell'offerta didattica. Il Corso di Laurea Magistrale applica le procedure di valutazione della qualità secondo il modello approvato dai competenti Organi Accademici.

ART. 17 Quadro delle attività formative

PERCORSO GEN - Percorso GENERICO

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Morfologia, funzione e patologia delle cellule e degli organismi complessi	6	6 - 12		BIO/16 6 CFU (settore obbligatorio)	B029437 - BIOTECNOLOGIE AVANZATE IN MEDICINA Anno Corso: 1	6
Discipline biotecnologiche comuni	30	30 - 36		BIO/09 6 CFU (settore obbligatorio)	B016997 - MORFOFISIOLOGIA CLINICA Anno Corso: 1	6
				BIO/10 6 CFU (settore obbligatorio)	B017000 - BIOCHIMICA CELLULARE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B016999 - BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE) Anno Corso: 1	6
					B031490 - BIOCHIMICA DEI SISTEMI CELLULARI COMPLESSI Anno Corso: 1	6
				BIO/11	B029435 - BIOLOGIA MOLECOLARE SPERIMENTALE Anno Corso: 1	6
				MED/04 6 CFU (settore obbligatorio)	B029434 - PATOLOGIA SPERIMENTALE Anno Corso: 1	6
					B029436 - TECNICHE IMMUNOLOGICHE E MODELLI CELLULARI E ANIMALI Anno Corso: 1	6
				MED/07 6 CFU (settore obbligatorio)	B016996 - MICROBIOLOGIA APPLICATA E SPERIMENTALE Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Medicina di laboratorio e diagnostica	6	6 - 12		MED/03 6 CFU (settore obbligatorio)	B016994 - GENETICA UMANA E MEDICA Anno Corso: 1	6

BIOTECNOLOGIE MEDICHE E FARMACEUTICHE

Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana	9	6 - 12		BIO/14 9 CFU (settore obbligatorio)	B016998 - FARMACOLOGIA CELLULARE E FARMACOGENOMICA Anno Corso: 1	9
Totale Caratterizzante	51					63

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	24	12 - 24		BIO/10	B029492 - TECNICHE DI BIOCHIMICA STRUTTURALE, CELLULARE (AF Raggruppata dell'Attività formativa Capogruppo B029491 - BIOTECNOLOGIE INFORMATICHE E BIGDATA IN BIOMEDICINA) Anno Corso: 1	5
				BIO/11 3 CFU	B017001 - BIOLOGIA MOLECOLARE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B016999 - BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE) Anno Corso: 1	3
					B029493 - PROTEOMICA E TRASCRITTOMICA COMPUTAZIONALE CON LABORATORIO (AF Raggruppata dell'Attività formativa Capogruppo B029491 - BIOTECNOLOGIE INFORMATICHE E BIGDATA IN BIOMEDICINA) Anno Corso: 2	3
				BIO/14	B029487 - TECNICHE DI RIGENERAZIONE DI TESSUTI E ORGANI (AF Raggruppata dell'Attività formativa Capogruppo B029485 - TERAPIE BIOLOGICHE AVANZATE) Anno Corso: 1	3
				CHIM/08	B029486 - CHIMICA DEI BIOFARMACI (AF Raggruppata dell'Attività formativa Capogruppo B029485 - TERAPIE BIOLOGICHE AVANZATE) Anno Corso: 1	3
				ING-INF/06	B029494 - GENOMICA COMPUTAZIONALE CON LABORATORIO (AF Raggruppata dell'Attività formativa Capogruppo B029491 - BIOTECNOLOGIE INFORMATICHE E BIGDATA IN BIOMEDICINA) Anno Corso: 2	4
				MED/03	B029481 - CITOGENETICA DELLA RIPRODUZIONE UMANA (AF Raggruppata dell'Attività formativa Capogruppo B029479 - RIPRODUZIONE UMANA E TECNICHE DI PROCREAZIONE MEDICALMENTE ASSISTITA) Anno Corso: 1	3

			MED/04 3 CFU	B030300 - METODI PER LO STUDIO DELLE CELLULE E DEL MICROAMBIENTE STAMINALI Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B030293 - BIOLOGIA DELLE CELLULE STAMINALI E DELLA RIGENERAZIONE) Anno Corso: 2	3
			MED/05	B030306 - DIAGNOSTICA IN PATOLOGIA VASCOLARE (AF Raggruppata dell'Attività formativa Capogruppo B030302 - DIAGNOSTICA DI LABORATORIO) Anno Corso: 2	3
				B029482 - TECNICHE DI LABORATORIO IN SPERMATOLOGIA (AF Raggruppata dell'Attività formativa Capogruppo B029479 - RIPRODUZIONE UMANA E TECNICHE DI PROCREAZIONE MEDICALMENTE ASSISTITA) Anno Corso: 1	3
			MED/07	B030310 - DIAGNOSTICA MICROBIOLOGICA (AF Raggruppata dell'Attività formativa Capogruppo B030302 - DIAGNOSTICA DI LABORATORIO) Anno Corso: 1	3
			MED/08	B030309 - DIAGNOSTICA ONCOLOGICA (AF Raggruppata dell'Attività formativa Capogruppo B030302 - DIAGNOSTICA DI LABORATORIO) Anno Corso: 2	3
			MED/09 3 CFU	B030311 - DIAGNOSTICA IMMUNOLOGICA (AF Raggruppata dell'Attività formativa Capogruppo B030302 - DIAGNOSTICA DI LABORATORIO) Anno Corso: 2	3
				B029488 - TERAPIE BIOLOGICHE E CELLULARI IN CAMPO IMMUNOLOGICO E ONCOEMATOLOGICO (AF Raggruppata dell'Attività formativa Capogruppo B029485 - TERAPIE BIOLOGICHE AVANZATE) Anno Corso: 2	3
				B029490 - TERAPIE RIGENERATIVE NELLE MALATTIE CARDIOVASCOLARI E EPATICHE (AF Raggruppata dell'Attività formativa Capogruppo B029485 - TERAPIE BIOLOGICHE AVANZATE) Anno Corso: 2	3
			MED/13	B029480 - MEDICINA DELLA RIPRODUZIONE (AF Raggruppata dell'Attività formativa Capogruppo B029479 - RIPRODUZIONE UMANA E TECNICHE DI PROCREAZIONE MEDICALMENTE ASSISTITA) Anno Corso: 1	3

BIOTECNOLOGIE MEDICHE E FARMACEUTICHE

					B029483 - TECNICHE DIAGNOSTICHE DI INFERTILITA' MASCHILE E CRIOCONSERVAZIONE DEL GAMETE MASCHILE (AF Raggruppata dell'Attività formativa Capogruppo B029479 - RIPRODUZIONE UMANA E TECNICHE DI PROCREAZIONE MEDICALMENTE ASSISTITA) Anno Corso: 2	3
				MED/15	B030312 - DIAGNOSTICA EMATOLOGICA (AF Raggruppata dell'Attività formativa Capogruppo B030302 - DIAGNOSTICA DI LABORATORIO) Anno Corso: 1	3
				MED/26	B029489 - TERAPIE RIGENERATIVE NELLE MALATTIE ENDOCRINOLOGICHE E NEUROLOGICHE (AF Raggruppata dell'Attività formativa Capogruppo B029485 - TERAPIE BIOLOGICHE AVANZATE) Anno Corso: 2	3
				MED/40	B029484 - TECNICHE DI FECONDAZIONE ASSISTITA E CRIOCONSERVAZIONE DEI GAMETI FEMMINILI (AF Raggruppata dell'Attività formativa Capogruppo B029479 - RIPRODUZIONE UMANA E TECNICHE DI PROCREAZIONE MEDICALMENTE ASSISTITA) Anno Corso: 2	3
				MED/46	B030299 - MECCANISMI DI REGOLAZIONE DELLA RIGENERAZIONE TISSUTALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B030293 - BIOLOGIA DELLE CELLULE STAMINALI E DELLA RIGENERAZIONE) Anno Corso: 2	3
					B029495 - TECNOLOGIE METABOLOMICHE CON LABORATORIO (AF Raggruppata dell'Attività formativa Capogruppo B029491 - BIOTECNOLOGIE INFORMATICHE E BIGDATA IN BIOMEDICINA) Anno Corso: 2	3
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Affine/Integrativa	24					69
Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	9	8 - 12				
Totale A scelta dello studente	9					
Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	15	12 - 18			B032018 - PROVA FINALE: LAVORO SPERIMENTALE Anno Corso: 2 SSD: NN	9

BIOTECNOLOGIE MEDICHE E FARMACEUTICHE

					B032019 - PROVA FINALE: SCRITTURA E DISCUSSIONE Anno Corso: 2 SSD: PROFIN S	6
Totale Lingua/Prova Finale	15					15
Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Tirocini formativi e di orientamento	18	15 - 21			B029491 - BIOTECNOLOGIE INFORMATICHE E BIGDATA IN BIOMEDICINA Anno Corso: 2 SSD: NN	0
					B030302 - DIAGNOSTICA DI LABORATORIO Anno Corso: 2 SSD: NN	0
					B029479 - RIPRODUZIONE UMANA E TECNICHE DI PROCREAZIONE MEDICALMENTE ASSISTITA Anno Corso: 2 SSD: NN	0
					B029485 - TERAPIE BIOLOGICHE AVANZATE Anno Corso: 2 SSD: NN	0
					B030315 - TIROCINIO Anno Corso: 2 SSD: NN	18
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	0 - 9			B030342 - CHIMICA DEI BIOFARMACI Anno Corso: 1 SSD: NN	3
					B030337 - CITOGENETICA DELLA RIPRODUZIONE UMANA Anno Corso: 1 SSD: NN	3
					B030332 - DIAGNOSTICA EMATOLOGICA Anno Corso: 1 SSD: NN	3
					B030336 - DIAGNOSTICA IMMUNOLOGICA Anno Corso: 2 SSD: NN	3
					B030334 - DIAGNOSTICA IN PATOLOGIA VASCOLARE Anno Corso: 2 SSD: NN	3
					B030333 - DIAGNOSTICA MICROBIOLOGICA Anno Corso: 1 SSD: NN	3
					B030335 - DIAGNOSTICA ONCOLOGICA Anno Corso: 2 SSD: NN	3
					B032017 - ELEMENTI DI STATISTICA NELLE SCIENZE TECNICHE MEDICHE APPLICATE Anno Corso: 1 SSD: NN	3
					B030324 - ESTENSIONE TIROCINIO Anno Corso: 2 SSD: NN	3

					B030349 - GENOMICA COMPUTAZIONALE CON LABORATORIO Anno Corso: 2 SSD: NN	3
					B031485 - IMAGING BIOMOLECOLARE IN PATOLOGIA Anno Corso: 2 SSD: NN	3
					B030328 - LE MALATTIE METABOLICHE: DIAGNOSI BIOCHIMICO-GENETICO-MOLECOLARE Anno Corso: 1 SSD: NN	3
					B030338 - MEDICINA DELLA RIPRODUZIONE Anno Corso: 1 SSD: NN	3
					B030329 - METODOLOGIA DELLA RICERCA SCIENTIFICA Anno Corso: 1 SSD: NN	3
					B030330 - ONCOLOGIA MOLECOLARE Anno Corso: 2 SSD: NN	3
					B031491 - PATOLOGIA CLINICA DI FRONTIERA: APPROCCI METODOLOGICI NELL'INQUADRAMENTO DIAGNOSTICO Anno Corso: 2 SSD: NN	3
					B030348 - PROTEOMICA E TRASCRIPTOMICA COMPUTAZIONALE CON LABORATORIO Anno Corso: 2 SSD: NN	3
					B030331 - SPACE BIOLOGY Anno Corso: 2 SSD: NN	3
					B030347 - TECNICHE DI BIOCHIMICA STRUTTURALE, CELLULARE Anno Corso: 1 SSD: NN	3
					B030341 - TECNICHE DI FECONDAZIONE ASSISTITA E CRIOCONSERVAZIONE DEI GAMETI FEMMINILI Anno Corso: 2 SSD: NN	3
					B030339 - TECNICHE DI LABORATORIO IN SPERMATOLOGIA Anno Corso: 1 SSD: NN	3
					B030343 - TECNICHE DI RIGENERAZIONE DI TESSUTI E ORGANI Anno Corso: 1 SSD: NN	3
					B030340 - TECNICHE DIAGNOSTICHE DI INFERTILITA' MASCHILE E CRIOCONSERVAZIONE DEL GAMETE MASCHILE Anno Corso: 2 SSD: NN	3

BIOTECNOLOGIE MEDICHE E FARMACEUTICHE

					B030350 - TECNOLOGIE METABOLOMICHE CON LABORATORIO Anno Corso: 2 SSD: NN	3
					B030346 - TERAPIE BIOLOGICHE E CELLULARI IN CAMPO IMMUNOLOGICO E ONCOEMATOLOGICO Anno Corso: 2 SSD: NN	3
					B030344 - TERAPIE RIGENERATIVE NELLE MALATTIE CARDIOVASCOLARI E EPATICHE Anno Corso: 2 SSD: NN	3
					B030345 - TERAPIE RIGENERATIVE NELLE MALATTIE ENDOCRINOLOGICHE E NEUROLOGICHE Anno Corso: 2 SSD: NN	3
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Altro	21					99

Totale CFU Minimi Percorso	120
Totale CFU AF	246