



REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE DEL FARMACO

Il presente Regolamento disciplina l'organizzazione e il funzionamento del corso di laurea magistrale in Biotecnologie del Farmaco, appartenente alla classe delle lauree LM-9 Biotecnologie Mediche, Veterinarie e Farmaceutiche, attivato presso l'Università degli Studi di Milano.

In ottemperanza a quanto disposto dall'art. 11, comma 2, della legge 19 novembre 1990, n. 341, dall'art. 12 del D.M. 22 ottobre 2004, n. 270 e dal Regolamento didattico d'Ateneo, il presente Regolamento specifica, nel rispetto della libertà di insegnamento e dei diritti e doveri dei docenti e degli studenti, gli aspetti organizzativi e funzionali del corso di laurea in Biotecnologie del Farmaco, in analogia con il relativo Ordinamento didattico, quale definito nel Regolamento didattico d'Ateneo, nel rispetto della classe alla quale il corso afferisce.

Concorrono al funzionamento del corso il Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari (referente principale/responsabile) e il Dipartimento di Scienze Farmaceutiche (associato).

Art. 1 - Obiettivi formativi specifici del corso di laurea e profili professionali di riferimento (Scheda Sua - Quadro A4.a)

I laureati magistrali in Biotecnologie del Farmaco devono:

- conoscere in modo approfondito la biochimica e la genetica delle cellule dei procarioti ed eucarioti e delle tecniche di colture cellulari;
- padroneggiare conoscenze su struttura, funzioni ed analisi delle macromolecole biologiche, nonché le relazioni struttura-attività, al fine di comprendere i meccanismi dei processi cellulari nelle quali esse intervengono;
- possedere solide conoscenze sulla morfologia e sulle funzioni degli organismi umani;
- conoscere le basi dei processi patologici di rilevanza per l'uomo, con particolare enfasi ai meccanismi patogenici cellulari e molecolari;
- conoscere le situazioni patologiche congenite o acquisite per le quali disegnare approcci terapeutici biotecnologici;
- conoscere i fondamenti e i principi per l'uso delle principali metodologie delle biotecnologie molecolari e cellulari, con particolare riferimento della progettazione e produzione di farmaci biotecnologici;
- conoscere e saper utilizzare tecniche e tecnologie di modellistica molecolare, disegno e progettazione di farmaci innovativi;
- padroneggiare metodologie bio-informatiche per organizzare, costruire e accedere a banche dati, di genomica, proteomica, metabolomica e per acquisire e distribuire le relative informazioni scientifiche e tecnologiche;
- possedere competenze per l'analisi e il controllo di qualità di farmaci biotecnologici, diagnostici e vaccini;
- conoscere gli aspetti fondamentali dei processi operativi che seguono la progettazione industriale di prodotti biotecnologici (incluse la terapia genica e la terapia cellulare), e della formulazione di farmaci biotecnologici;
- possedere conoscenze di base relative alla creazione, all'organizzazione e alla gestione delle imprese, alla gestione di progetti d'innovazione (ivi inclusa la brevettabilità di nuovi prodotti biotecnologici) e alle attività di marketing di prodotti farmaceutici e cosmetici biotecnologici.

Il corso di laurea magistrale in Biotecnologie del farmaco ha lo scopo di preparare laureati che abbiano avanzate capacità nello sviluppo e applicazione di nuove metodologie scientifiche, che



siano in grado di partecipare attivamente a progetti di studio e di ricerca a livello nazionale ed internazionale, che siano in possesso di approfondite competenze negli aspetti scientifici e tecnico-produttivi delle biotecnologie applicate alla salute umana con particolare riferimento al disegno e la progettazione di farmaci biotecnologici innovativi.

Il corso di laurea magistrale in Biotecnologie del farmaco è strutturato in quattro curricula. Un primo curriculum è volto a fornire approfondite competenze negli aspetti scientifici per il disegno e la progettazione di farmaci biotecnologici, per la caratterizzazione dei loro meccanismi molecolari e cellulari e il loro potenziale terapeutico. Un secondo curriculum fornisce approfondite conoscenze sullo sviluppo e sulla produzione di farmaci biotecnologici e fornisce nozioni per l'organizzazione e la gestione delle imprese a carattere biotecnologico. Un terzo curriculum sviluppa aspetti relativi all'impiego di farmaci biotecnologici nella terapia di precisione, a partire dal contesto fisio-patologico, dalla strategia e progettazione fino alla produzione e formulazione. I tre curricula prevedono insegnamenti specialistici comuni (primo semestre del primo anno), necessari per ampliare e approfondire le competenze di base acquisite durante la laurea di I livello, e insegnamenti caratterizzanti volti ad approfondire le specificità del curriculum che si articolano nel secondo semestre del primo anno e nel primo semestre del secondo anno. Un quarto curriculum fornisce la preparazione per affrontare le sfide future nell'ambito dei farmaci biotecnologici più innovativi. In particolare, in questo curriculum il percorso prevede insegnamenti di discipline biotecnologiche comuni e farmaceutiche, necessarie per ampliare le competenze di base acquisite durante la laurea di I livello, e insegnamenti specialistici che forniscono conoscenze sugli approcci omici, sulla modellistica molecolare, sui biomarcatori, sulle terapie cellulari, sulle nanotecnologie e sulla farmacogenomica.

Per tutti i curricula, il secondo semestre del secondo anno è dedicato allo svolgimento del tirocinio presso strutture dell'Università o di altri enti pubblici o privati o di aziende.

Il laureato del corso di laurea magistrale in Biotecnologie del farmaco ha le competenze per diventare un professionista qualificato a dirigere laboratori a prevalente caratterizzazione biotecnologica, farmaceutica e farmacologica con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture; a promuovere e sviluppare l'innovazione scientifica e tecnologica in campi di applicazione delle biotecnologie farmaceutiche; a gestire strutture produttive nell'industria biotecnologica, chimica e farmaceutica; a partecipare ed eventualmente coordinare, anche a livello gestionale ed amministrativo, programmi di sviluppo e sorveglianza delle biotecnologie tenendo conto dei risvolti etici, tecnici, giuridici e di tutela ambientale.

Profili professionali di riferimento (Scheda Sua - Quadro A2.a)

Ricercatore in università e centri di ricerca pubblici e privati

(Previo superamento delle relative prove concorsuali)

Ricercatore nell'industria (Settore Ricerca e Sviluppo)

(Previo superamento di apposite selezioni)

Operatore nell'industria (Settore Produzione)

Operatore nell'industria (Settore Marketing)

Clinical monitor e attività nell'ambito della farmacovigilanza

Operatore nell'industria e in agenzie ministeriali/governative nazionali e internazionali (Settore Regolatorio)

Operatore nella divulgazione scientifica attraverso mezzi di comunicazione classici e nuovi media



Art. 2 - Accesso (Scheda Sua - Quadro A3.a + Quadro A3.b)

Possono accedere al corso di laurea magistrale in Biotecnologie del Farmaco:

- i laureati nella classe L-2, nonché nelle corrispondenti classi relative al D.M. 509/99;
- i laureati in altre classi, purché in possesso dei seguenti requisiti minimi:
- almeno 9 CFU acquisiti nei settori scientifico-disciplinari CHIM/01, CHIM/03 o CHIM/06;
- almeno 12 CFU acquisiti nei settori scientifico-disciplinari BIO/10, BIO/11 o BIO/13;
- almeno 6 CFU acquisiti nel settore scientifico-disciplinare BIO/14;
- almeno 6 CFU acquisiti nei settori scientifico-disciplinari BIO/09, BIO/16, MED/04;
- coloro che in possesso di un titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo documentino di aver acquisito competenze e conoscenze di biologia, chimica, biochimica, biologia molecolare, farmacologia, anatomia, patologia e fisiologia, equivalenti a quelle sopraindicate.

Per accedere al corso di laurea magistrale in Biotecnologie del farmaco, i laureati devono inoltre possedere competenze e abilità linguistiche adeguate, relativamente alla lingua inglese, pari almeno a un livello B2.

Modalità di verifica della preparazione personale

Il possesso dei requisiti curriculari indicati sopra, sono verificati da parte di una Commissione, nominata dal Collegio Didattico e composta da almeno 3 docenti con il supporto della segreteria didattica del CdS. L'ammissione al Corso di Laurea magistrale è in ogni caso subordinata al superamento della prova di verifica dell'adeguatezza della personale preparazione effettuata dalla medesima Commissione, attraverso l'analisi del curriculum pregresso, alla quale potrà seguire un colloquio.

L'analisi del curriculum dovrà verificare il grado di conoscenza (CFU acquisiti e voto conseguito) nelle seguenti discipline: chimica generale e inorganica (CHIM/03), chimica analitica (CHIM/01) e chimica organica (CHIM/06); biochimica (BIO/10), biologia molecolare (BIO/11) e biologia (BIO/13); farmacologia (BIO/14); anatomia (BIO/16), fisiologia (BIO/09) e patologia (MED/04). Si precisa che la preparazione nelle discipline sopracitate può essere stata conseguita anche attraverso la frequenza a corsi singoli.

Qualora l'analisi del curriculum non permetta di evincere l'adeguata preparazione del candidato, è previsto un colloquio. Il colloquio potrà essere tenuto di persona o attraverso strumenti telematici.

Il colloquio potrà essere sostenuto anche dai laureandi.

Le date, l'ora e il luogo dei colloqui di persona saranno pubblicate sul sito del Corso di laurea.

Le date dei colloqui saranno concordate via e-mail con i singoli candidati.

È inoltre requisito di ingresso una conoscenza della lingua inglese pari o superiore al livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le lingue (QCER).

Il livello B2 è verificato dal Centro Linguistico d'Ateneo SLAM durante la fase di ammissione nei seguenti modi:

- certificazione linguistica conseguita non oltre i 3 anni, di livello B2 o superiore;
- livello di inglese conseguito durante un corso di laurea triennale dell'Università degli Studi di Milano attraverso il percorso SLAM;
- test di ingresso, erogato da SLAM, secondo le indicazioni precisate nel Manifesto degli studi.

Ulteriori dettagli sono riportati nel Manifesto degli studi.

In caso di trasferimento da altro corso di laurea o da altro Ateneo, le modalità di ammissione ad anni successivi al primo saranno definite dal Collegio Didattico.

D.R. 0296695 del 21.9.2015

D.R. 3674/17 repertorio registri del 9.10.2017

D.R. 4402 repertorio registri del 12.11.2019

D.R. 2326/21 repertorio registri del 25/5/2021

D.R. reg. n. 5699 del 19.9.2024



Per i dettagli ulteriori si veda anche il paragrafo del manifesto 'Informazioni e modalità organizzative per immatricolazione'.

Art. 3 - Organizzazione del corso di laurea

Il corso di laurea magistrale in Biotecnologie del farmaco prevede tre curricula denominati “Ricerca e Sviluppo di Farmaci Biotecnologici”, “Sviluppo e Produzione di Farmaci Biotecnologici” e “Farmaci Biotecnologici nella Terapia di Precisione”, erogati in lingua italiana, e un curriculum denominato “Pharmacogenomics and Precision Therapeutics”, erogato in lingua inglese.

Il curriculum “Ricerca e Sviluppo di Farmaci Biotecnologici” è volto a fornire approfondite competenze negli aspetti scientifici per il disegno e la progettazione di bio-farmaci innovativi, per la caratterizzazione dei loro meccanismi molecolari e cellulari ed il loro potenziale terapeutico. Questo curriculum servirà quindi a formare laureati che siano in grado di partecipare attivamente a progetti di studio e di ricerca a livello nazionale e internazionale, nonché a dirigere laboratori di ricerca prevalentemente nel campo delle biotecnologie farmacologiche e farmaceutiche.

Il curriculum “Sviluppo e Produzione di Farmaci Biotecnologici” è finalizzato a fornire approfondite conoscenze sullo sviluppo e sulla produzione di farmaci, e con nozioni per l'organizzazione e la gestione delle imprese a carattere biotecnologico, la gestione di progetti di innovazione. Questo curriculum servirà quindi a formare professionisti con spiccate capacità per lo sviluppo industriale, la produzione e l'attività di marketing di prodotti farmaceutici di carattere biotecnologico, ivi inclusa la brevettualità di prodotti innovativi.

Il curriculum “Farmaci Biotecnologici nella Terapia di Precisione” intende sviluppare aspetti relativi all'impiego di farmaci biotecnologici nella terapia di precisione, a partire dal contesto fisio-patologico, dalla strategia e progettazione fino alla produzione e formulazione.

I tre curricula prevedono insegnamenti specialistici comuni, organizzati nel primo semestre, necessari per ampliare ed approfondire le competenze di base acquisite durante la laurea di I livello, e insegnamenti caratterizzanti svolti nel secondo e terzo semestre.

Il curriculum “Pharmacogenomics and Precision Therapeutics”, erogato in inglese e rivolto a studenti stranieri e italiani, prevede insegnamenti di discipline biotecnologiche comuni e farmaceutiche, necessarie per ampliare le competenze di base acquisite durante la laurea di I livello e svolte nei primi due semestri. Il secondo anno è dedicato a insegnamenti professionalizzanti, con l'obiettivo di formare laureati che siano in grado di affrontare le sfide future nell'ambito dei farmaci biotecnologici.

La formazione è completata da 9 CFU a libera scelta dello studente, da attività pratiche di laboratorio con l'acquisizione di 10 CFU, e dalla preparazione della tesi di laurea sperimentale da effettuarsi in laboratori della Facoltà di Scienze del Farmaco, dell'Ateneo o di strutture esterne pubbliche o private adeguatamente selezionate.

Modalità di erogazione delle attività formative

La didattica viene erogata in modalità mista.

Durante il primo mese del primo semestre del primo anno la didattica viene erogata online. Nei semestri successivi la didattica viene svolta in modalità blended con l'uso di learning objects e attraverso lezioni in streaming e lezioni tenute in presenza.

Si utilizzano tecnologie che favoriscono l'apprendimento attivo e per gli aspetti tecnico applicativi ci si avvale di laboratori virtuali o ambienti virtuali.

Sito del corso di laurea e contatti

Tutte le informazioni utili per gli studenti sono pubblicate sul sito web del corso di laurea, inoltre le comunicazioni importanti per la carriera di ciascuno studente vengono inviate via mail alla



casella di posta elettronica istituzionale. La casella di posta elettronica istituzionale costituisce strumento di comunicazione ufficiale fra studenti e corso di laurea. Gli studenti sono pertanto tenuti a consultare e utilizzare regolarmente i canali di comunicazione ufficiali.

Art. 4 - Settori scientifico-disciplinari e relativi insegnamenti

Gli insegnamenti ufficiali del corso di laurea in Biotecnologie del farmaco, definiti in relazione ai suoi obiettivi formativi, nell'ambito dei settori scientifico-disciplinari di pertinenza, sono i seguenti:

Insegnamenti comuni per i curricula erogati in lingua italiana	SSD
Biologia dello sviluppo e del differenziamento	BIO/13
Fisiologia dei sistemi integrati	BIO/09
Biochimica metabolica e funzionale	BIO/10
Virologia molecolare	BIO/19
Fisiopatologia d'organo	MED/04
Insegnamenti erogati nel curriculum "Ricerca e sviluppo di farmaci biotecnologici"	
Bioinformatica strutturale e modellistica molecolare	BIO/10, CHIM/06, CHIM/08
Biotecnologie in farmacologia	BIO/13, BIO/14
Progettazione, sviluppo e impiego terapeutico di farmaci biotecnologici	BIO/14, CHIM/06, CHIM/08
Approcci omici: dalla ricerca alla terapia	BIO/10, BIO/14
Farmacogenomica e biomarcatori	BIO/14, MED/13
Strategie analitiche e formulative nella ricerca di farmaci biotecnologici	CHIM/08, CHIM/09
Insegnamenti erogati nel curriculum "Sviluppo e produzione di farmaci biotecnologici"	
Farmaci biotecnologici in terapia	BIO/14
Farmacologia clinica e biochimica applicata	BIO/10, BIO/14
Preparazione e sviluppo di farmaci con metodi biotecnologici	CHIM/08, CHIM/11
Purificazione e formulazione di farmaci biotecnologici	CHIM/08, CHIM/09
Analisi e controllo qualità di farmaci biotecnologici	BIO/14, CHIM/06, CHIM/08
Produzione, legislazione e commercializzazione di medicinali biotecnologici	CHIM/09
Insegnamenti erogati nel curriculum "Farmaci biotecnologici nella terapia di precisione"	
Farmacologia di precisione e terapia di genere	BIO/14, MED/13
Approcci biochimici, biomolecolari e chimici per la manipolazione di sistemi biologici	BIO/10, BIO/13, CHIM/06



Nanoparticelle e vettori virali	BIO/19, CHIM/08, FIS/07
Disegno e ottimizzazione di anticorpi monoclonali	BIO/10, BIO/13, BIO/14
Medicinali per Terapie Avanzate	BIO/14, BIO/19
Formulazione e legislazione di anticorpi monoclonali, nanovettori e medicinali per terapie avanzate	CHIM/09
Insegnamenti erogati nel curriculum “Pharmacogenomics and precision therapeutics”	
Integrated systems physiology	BIO/09
Molecular biochemistry and functional biology	BIO/10, BIO/13
Protein engineering, drug delivery and regulatory aspects	CHIM/08, CHIM/09
Communicable and non-communicable diseases	BIO/19, MED/04
Bioinformatics and molecular modeling	BIO/10, CHIM/06, CHIM/08
Omics: from bench to bedside	BIO/10, MED/04
Pharmacogenomics, clinical pharmacology, and orphan drugs	BIO/14
Biomarkers: from identification to exploitation	BIO/14, CHIM/08, MED/13
Cell therapy and gene silencing	BIO/13, BIO/14, BIO/19
Nanotechnology based medicinal products	BIO/14, CHIM/06, CHIM/09

Eventuali insegnamenti aggiuntivi, nell’ambito dei settori sopra riportati, sono inseriti su proposta del Collegio Didattico e del Consiglio del Dipartimento o Dipartimenti competenti, approvata dal Senato Accademico.

La struttura e l’articolazione specifica, gli obiettivi e i risultati di apprendimento di ciascun insegnamento e delle altre attività formative, con l’indicazione di ogni elemento utile per la relativa fruizione da parte degli studenti iscritti, sono specificati annualmente, tramite l’immissione nel gestionale w4, nel Manifesto degli studi, nel portale di Ateneo e nel sito del corso di laurea. Nel portale di Ateneo e nel sito del corso di laurea sono altresì riportati i programmi di ogni insegnamento.

Art.5 - Piano didattico

Curriculum “Ricerca e sviluppo di farmaci biotecnologici”

Il curriculum è volto a fornire approfondite competenze negli aspetti scientifici per il disegno e la progettazione di farmaci biotecnologici, per la caratterizzazione dei loro meccanismi molecolari e cellulari e il loro potenziale terapeutico.

Anno di corso				1
Insegnamento	Ambito disciplinare	Settore scientifico - disciplinare	Crediti	Nr. esami
Biologia dello sviluppo e del differenziamento	Discipline biotecnologiche comuni	BIO/13	6	1



Fisiologia dei sistemi integrati	Discipline biotecnologiche comuni	BIO/09	6	1
Biochimica metabolica e funzionale	Discipline biotecnologiche comuni	BIO/10	6	1
Virologia molecolare	Discipline biotecnologiche comuni	BIO/19	6	1
Fisiopatologia d'organo	Discipline biotecnologiche comuni	MED/04	6	1
Bioinformatica strutturale e modellistica molecolare	Attività formative affini o integrative	BIO/10, CHIM/06, CHIM/08	10	1
Biotecnologie in farmacologia	Attività formative affini o integrative	BIO/14, BIO/13	8	1
Progettazione, sviluppo e impiego terapeutico di farmaci biotecnologici <i>Mod. 1 Progettazione e attività terapeutica di farmaci biotecnologici</i>	Discipline farmaceutiche	BIO/14, CHIM/08	9 (6)	1
<i>Mod. 2 Aspetti sintetici nella preparazione di farmaci biotecnologici</i>	Attività formative affini o integrative	CHIM/06	(3)	
Approcci omici: dalla ricerca alla terapia	Attività formative affini o integrative	BIO/10, BIO/14	6	1

Anno di corso				2
Insegnamento	Ambito disciplinare	Settore scientifico - disciplinare	Crediti	Nr. esami
Farmacogenomica e biomarcatori	Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana	BIO/14, MED/13	9	1



Strategie analitiche e formulative nella ricerca di farmaci biotecnologici	Discipline farmaceutiche	CHIM/08, CHIM/09	8	1
Altre attività	Attività a libera scelta dello studente	-	9	1
	Tirocinio pratico applicativo	-	10	
	Prova finale	-	21	

Curriculum “Sviluppo e produzione di farmaci biotecnologici”

Il curriculum fornisce approfondite conoscenze sullo sviluppo e sulla produzione di farmaci biotecnologici e insegna nozioni per l'organizzazione e la gestione delle imprese a carattere biotecnologico.

Anno di corso				1
Insegnamento	Ambito disciplinare	Settore scientifico - disciplinare	Crediti	Nr. esami
Biologia dello sviluppo e del differenziamento	Discipline biotecnologiche comuni	BIO/13	6	1
Fisiologia dei sistemi integrati	Discipline biotecnologiche comuni	BIO/09	6	1
Biochimica metabolica e funzionale	Discipline biotecnologiche comuni	BIO/10	6	1
Virologia molecolare	Discipline biotecnologiche comuni	BIO/19	6	1
Fisiopatologia d'organo	Discipline biotecnologiche comuni	MED/04	6	1
Farmaci biotecnologici in terapia	Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana	BIO/14	8	1
Farmacologia clinica e biochimica applicata	Attività formative affini o integrative	BIO/14, BIO/10	9	1

D.R. 0296695 del 21.9.2015

D.R. 3674/17 repertorio registri del 9.10.2017

D.R. 4402 repertorio registri del 12.11.2019

D.R. 2326/21 repertorio registri del 25/5/2021

D.R. reg. n. 5699 del 19.9.2024



Preparazione e sviluppo di farmaci con metodi biotecnologici	Discipline farmaceutiche	CHIM/08, CHIM/11	9	1
Purificazione e formulazione di farmaci biotecnologici	Discipline farmaceutiche	CHIM/08, CHIM/09	8	1

Anno di corso				2
Insegnamento	Ambito disciplinare	Settore scientifico - disciplinare	Crediti	Nr. esami
Analisi e controllo qualità di farmaci biotecnologici	Attività formative affini o integrative	BIO/14, CHIM/08, CHIM/06	9	1
Produzione, legislazione e commercializzazione di medicinali biotecnologici	Discipline farmaceutiche	CHIM/09	7	1
Altre attività	Attività a libera scelta dello studente	-	9	1
	Tirocinio pratico applicativo	-	10	
	Prova finale	-	21	

Curriculum “Farmaci biotecnologici nella terapia di precisione”

Il curriculum è volto a sviluppare aspetti relativi all’impiego di farmaci biotecnologici nella terapia di precisione, a partire dal contesto fisio-patologico, dalla strategia e progettazione fino alla produzione e formulazione.

Anno di corso				1
Insegnamento	Ambito disciplinare	Settore scientifico - disciplinare	Crediti	Nr. esami
Biologia dello sviluppo e del differenziamento	Discipline biotecnologiche comuni	BIO/13	6	1
Fisiologia dei sistemi integrati	Discipline biotecnologiche comuni	BIO/09	6	1



Biochimica metabolica e funzionale	Discipline biotecnologiche comuni	BIO/10	6	1
Virologia molecolare	Discipline biotecnologiche comuni	BIO/19	6	1
Fisiopatologia d'organo	Discipline biotecnologiche comuni	MED/04	6	1
Farmacologia di precisione e terapia di genere <i>Mod. 1 Farmacologia di precisione</i> <i>Mod. 2 Medicina di genere</i>	Discipline farmaceutiche Attività formative affini o integrative	BIO/14 MED/13	11 (8) (3)	1
Approcci biochimici, biomolecolari e chimici per la manipolazione di sistemi biologici	Discipline di base applicate alle biotecnologie	BIO/10, BIO/13, CHIM/06	7	1
Nanoparticelle e vettori virali	Attività formative affini o integrative	BIO/19, CHIM/08, FIS/07	7	1
Disegno e ottimizzazione di anticorpi monoclonali <i>Mod. 1 Approcci in silico, molecolari e cellulari per la progettazione di anticorpi monoclonali</i> <i>Mod. 2 Farmacologia degli anticorpi monoclonali</i>	Discipline di base applicate alle biotecnologie Attività formative affini o integrative	BIO/10, BIO/13 BIO/14	9 (6) (3)	1
Anno di corso				2
Insegnamento	Ambito disciplinare	Settore scientifico - disciplinare	Crediti	Nr. esami
Medicinali per terapie avanzate	Attività formative affini o integrative	BIO/14, BIO/19	9	1
Formulazione e legislazione di anticorpi monoclonali, nanovettori e medicinali per terapie avanzate	Discipline farmaceutiche	CHIM/09	7	1



Altre attività	Attività a libera scelta dello studente	-	9	1
	Tirocinio pratico applicativo	-	10	
	Prova finale	-	21	

Curriculum “Pharmacogenomics and precision therapeutics”

Il curriculum è erogato in lingua inglese e prepara ad affrontare le sfide future nell’ambito dei farmaci biotecnologici più innovativi. Il percorso prevede insegnamenti di discipline biotecnologiche comuni e farmaceutiche, necessarie per ampliare le competenze di base acquisite durante la laurea di I livello, e insegnamenti specialistici che includono gli approcci omici, le nanotecnologie e le terapie cellulari.

Anno di corso				1
Insegnamento	Ambito disciplinare	Settore scientifico - disciplinare	Crediti	Nr. esami
Molecular biochemistry and functional biology	Discipline biotecnologiche comuni	BIO/10, BIO/13	10	1
Integrated systems physiology	Discipline biotecnologiche comuni	BIO/09	6	1
Protein engineering, drug delivery and regulatory aspects	Discipline farmaceutiche	CHIM/08, CHIM/09	11	1
Communicable and noncommunicable diseases	Discipline biotecnologiche comuni	BIO/19, MED/04	8	1
Bioinformatics and molecular modeling	Attività formative affini o integrative	BIO/10, CHIM/06, CHIM/08	8	1
Omics: from bench to bedside	Discipline biotecnologiche comuni	BIO/10, MED/04	6	1
Pharmacogenomics, clinical pharmacology, and orphan drug	Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana	BIO/14	7	1

Anno di corso	2
----------------------	----------



Insegnamento	Ambito disciplinare	Settore scientifico - disciplinare	Crediti	Nr. esami
Biomarkers: from identification to exploitation: <i>Mod.1 Bioanalytical methods and pharmacological validation of biomarkers</i> <i>Mod.2 Molecular endocrinology and endocrine biomarkers</i>	Discipline farmaceutiche Attività formative affini o integrative	CHIM/08, BIO/14 MED/13	10 (6) (4)	1
Nanotechnology based medicinal products	Attività formative affini o integrative	CHIM/06, BIO/14, CHIM/09	7	1
Cell therapy and gene silencing	Attività formative affini o integrative	BIO/13, BIO/14, BIO/19	7	1
Altre attività	Attività a libera scelta dello studente	-	9	1
	Tirocinio pratico applicativo	-	10	
	Prova finale	-	21	

Gli obiettivi dei singoli insegnamenti sono pubblicati sul sito del corso di studi.

Caratteristiche prova finale

La laurea magistrale in Biotecnologie del farmaco si consegue con il superamento di una prova finale consistente nella presentazione e discussione, in lingua italiana o inglese, di una tesi sperimentale su un argomento coerente con il percorso didattico del biennio e relativo all'attività di tirocinio svolta. La tesi sarà elaborata dallo studente sotto la guida di un relatore appartenente al corpo docente della Facoltà di Scienze del farmaco. Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve aver conseguito tutti i crediti formativi previsti dal presente ordinamento, ad eccezione di quelli riservati alla prova finale stessa. L'impegno da dedicare all'allestimento della tesi deve essere commisurato al numero di crediti ad esso assegnato. Le Commissioni preposte alla valutazione della tesi esprimeranno un giudizio che tenga conto dell'intero percorso di studio dello studente ed in particolare la coerenza tra obiettivi formativi e professionali, la sua maturità culturale, la sua capacità espositiva e di elaborazione intellettuale.

Propedeuticità

Non è prevista alcuna propedeuticità tra i vari insegnamenti del CdS.

Studenti lavoratori

Per gli studenti impegnati in attività lavorative, adeguatamente documentate, è prevista la possibilità di un percorso di studi personalizzato per i laboratori didattici da concordare con i singoli docenti. Nel caso in cui lo studente presti attività lavorativa in laboratori in cui vengano



utilizzate tecniche oggetto dei laboratori del corso di laurea, è previsto, previo accordo con il docente, un esonero parziale/totale dalla frequenza al laboratorio. Per usufruire di tali agevolazioni, lo studente dovrà presentare all'inizio dell'anno presso la segreteria del Collegio didattico una certificazione attestante il contratto e l'orario di lavoro. In alternativa, gli studenti lavoratori hanno diritto all'iscrizione a tempo parziale.

Iscrizione a tempo parziale

In conformità al Regolamento studenti, si garantisce agli studenti che non possono frequentare i corsi con continuità e sostenere i relativi esami nei tempi previsti dalla durata normale del corso di studio la possibilità di usufruire di un percorso di studio adattato alla situazione personale dello studente, secondo le modalità previste dal Regolamento per le iscrizioni a tempo parziale di Ateneo.

Art.6 - Organizzazione della Assicurazione della Qualità (Scheda Sua - Quadro D2)

Sono responsabili del presente corso, in condizioni sostanzialmente paritarie, il Dipartimento di Scienze farmacologiche e biomolecolari (dipartimento referente) e il Dipartimenti Dipartimento di Scienze farmaceutiche (dipartimento associato)

Scienze farmacologiche e biomolecolari (associati). Per le procedure di carattere strettamente amministrativo, funge da Dipartimento referente il Dipartimento di Scienze farmacologiche e biomolecolari.

La gestione collegiale e ordinaria delle attività didattiche e formative del corso è delegata a un Collegio didattico interdipartimentale (CDI), composto da tutti i professori e i ricercatori che prestano attività didattica per il corso e dai rappresentanti degli studenti presenti nei Consigli dei Dipartimenti associati in relazione al corso di studio di pertinenza. Per favorire il coinvolgimento degli studenti nelle attività del CDI, soprattutto nei casi in cui i rappresentanti degli studenti regolarmente eletti vengano a decadere, gli studenti che fanno parte della Commissione paritetica e del Gruppo del riesame sono regolarmente saranno invitati alle riunioni del CDI come uditori. Al collegio spetta altresì la facoltà di avanzare, nelle materie di pertinenza, richieste e proposte ai Consigli dei Dipartimenti di riferimento.

A capo del Collegio vi è il Presidente del Collegio, designato dallo stesso Collegio, che ha il compito di monitorare lo svolgimento delle attività didattiche gestite dal Collegio e verificare il pieno assolvimento degli impegni di competenza dei singoli docenti. Il Presidente del Collegio sovrintende alla compilazione annuale della SUA-CdS. Il Collegio didattico approva la Scheda di monitoraggio annuale e il Rapporto di riesame ciclico; esamina la Relazione annuale della Commissione paritetica e definisce le azioni conseguenti da adottare; approfondisce e discute i risultati delle elaborazioni delle Opinioni Studenti, collaborando al buon funzionamento dei processi di AQ del Corso di Studio.

Il funzionamento del Collegio è disciplinato dai Regolamenti dei Dipartimenti associati.

Il coordinamento e la razionalizzazione delle attività didattiche e formative del corso sono rimesse al Comitato di direzione della Facoltà di Scienze del Farmaco, alla quale i Dipartimenti associati di riferimento del corso sono raccordati. Il predetto Comitato è anche investito del compito di accertare l'andamento del corso e di verificare l'efficacia e la piena utilizzazione delle risorse di docenza a disposizione dei Dipartimenti interessati.

Come previsto dal Regolamento di Ateneo, il Collegio istituisce la Commissione paritetica docenti-studenti, appartenente al CdS di Biotecnologie del Farmaco, quale osservatorio permanente delle attività didattiche. La Commissione è preposta alla funzione di primo valutatore interno delle attività formative che si svolgono nell'ambito dell'Ateneo, ed espleta un'attività di controllo complessivo sull'Assicurazione della Qualità. La Commissione paritetica organizza i propri lavori



mediante riunioni periodiche e ne tiene traccia in apposita documentazione; redige l'apposita Relazione annuale entro il 31 dicembre e riferisce al CdS dei suoi esiti. La Relazione prende in considerazione il complesso dell'offerta formativa, con particolare riferimento agli esiti della rilevazione dell'opinione degli studenti, indicando eventuali problemi specifici.

In conformità al modello che l'Ateneo ha delineato ai fini della messa in opera del Sistema di Gestione della Qualità, è stato costituito il Gruppo di Gestione AQ del corso di studio, incaricato di guidare il sistema interno di qualità e di sovrintendere all'attuazione della policy della qualità definita dagli Organi di governo dell'Ateneo, mediante l'adozione delle modalità procedurali all'uopo determinate dal Presidio della Qualità, con cui si coordina. Queste funzioni sono assolte da un solo docente del corso (Referente per l'Assicurazione della qualità a livello di singolo corso di studio), che si avvale della collaborazione del Presidente e del Segretario del Collegio didattico; oltre che con il Collegio didattico e le strutture dipartimentali di riferimento, tale unità si relaziona con la Commissione paritetica docenti-studenti ed è collegata al Presidio centrale della Qualità, al quale relaziona annualmente sull'attività svolta.

Il Gruppo di riesame, coordinato dal Presidente del Collegio e di cui fa parte anche una rappresentanza studentesca, si riunisce con continuità durante l'anno e si fa carico, in particolare, dei processi di autovalutazione del CdS: redige la Scheda di monitoraggio annuale (un sintetico commento agli indicatori quantitativi forniti da ANVUR in relazione a diversi aspetti del CdS) e, con cadenza periodica, il Rapporto di Riesame ciclico (tramite il quale si analizza in modo approfondito il CdS e si evidenziano i punti di forza e le possibilità di miglioramento).