

Università	Università degli Studi di PADOVA
Facoltà	FARMACIA
Classe	LM-9 Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche
Nome del corso	Biotecnologie farmaceutiche adeguamento di Biotecnologie farmaceutiche (codice 1002123)
Nome inglese del corso	PHARMACEUTICAL BIOTECHNOLOGIES
Codice interno all'ateneo del corso	FA0244
Il corso è	trasformazione di Biotecnologie farmaceutiche (PADOVA) Pharmaceutical biotechnologies (cod 7853)
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	28/05/2008
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	05/06/2008
Data di approvazione del consiglio di facoltà	13/12/2007
Data di approvazione del senato accademico	22/01/2008
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	16/01/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	20/12/2007
Modalità di svolgimento	convenzionale
Indirizzo internet del corso di laurea	
Massimo numero di crediti riconoscibili (DM 16/3/2007 Art 4)	40
Corsi della medesima classe	

### Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe LM-9

L'offerta formativa della Facoltà di Farmacia si rivolge in modo specifico al campo farmaceutico di base ed applicativo. Lo scopo del Corso di Laurea magistrale in Biotecnologie farmaceutiche (BioFarm) è quello di preparare laureati magistrali con una preparazione scientifica adatta per un impiego nella ricerca farmaceutica sia accademica che industriale. L'organizzazione e le esigenze della ricerca farmaceutica sono notevolmente cambiate negli ultimi anni. Infatti, fino a dieci anni fa questa ricerca era basata sulle competenze derivanti dall'apporto della chimica farmaceutica, farmacologia, tossicologia e tecnologia farmaceutica. Lo sforzo era dedicato alla ricerca ed allo sviluppo di farmaci di basso peso molecolare ed ottenibili mediante sintesi chimica. Attualmente invece il ricercatore farmaceutico necessita di una approfondita preparazione anche nell'ambito della biologia molecolare, genetica, tecniche del DNA ricombinante e bioinformatica, poiché ora la ricerca, in ambito sia accademico che industriale, è intensamente rivolta anche allo studio e sviluppo di biofarmaci, cioè di proteine ricombinanti ed anticorpi monoclonali di nuova concezione. Merita ricordare che molti nuovi farmaci che annualmente vengono registrati e commercializzati sono proteine ricombinanti (enzimi, citochine, ormoni proteici, fattori di crescita, anticorpi). Le figure professionali che operano nel campo della ricerca e produzione farmaceutica devono perciò possedere, oltre a conoscenze biotecnologiche di base, anche le specifiche competenze tecniche e normative dedicate ai problemi della ricerca, sviluppo, controllo e consulenza applicata ai farmaci di nuova concezione. A tal fine, la Facoltà di Farmacia, al fine di recepire le nuove esigenze della moderna ricerca farmaceutica, deve offrire uno specifico Corso di laurea magistrale in Biotecnologie farmaceutiche, organizzando al suo interno attività sia di ricerca che di didattica in ambito biotecnologico.

### Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270

La proposta di istituire il Corso di Laurea magistrale in Biotecnologie farmaceutiche (BioFarm) è stata elaborata tenendo conto dei risultati ottenuti con la precedente Laurea specialistica in BioFarm. Sono state apportate modifiche soprattutto per quanto riguarda i corsi di carattere biologico e biochimico, a cui è stato dato un maggiore spazio in termini di CFU in accordo con quanto richiesto dal D.M. 270/04.

### Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

La riprogettazione del CdS è stata effettuata nell'ambito di una rigorosa cornice di coordinamento, indirizzo e prevalutazione, condotta a livello complessivo di Ateneo, che ha adottato, con proprie linee guida cogenti, criteri di riferimento più stringenti rispetto a quelli definiti a livello nazionale (vedi <http://www.unipd.it/nucleo/relazioni/index.htm>).

La riprogettazione è stata finalizzata per fronteggiare il calo di attrattività degli ultimi anni e a promuovere nuovi sbocchi occupazionali. Trattandosi di una professionalità nuova, che necessita di tempo per essere conosciuta e apprezzata. La disponibilità di docenti e di strutture, nonché le prospettive occupazionali, giustificano la richiesta di programmazione degli accessi.

Su queste basi, il progetto didattico è stato ben curato e sono chiaramente formulati gli obiettivi formativi basati anche sui requisiti di qualità del CdS coerenti con standard europei. Sono motivate le ragioni che inducono la Facoltà a proporre la istituzione del CdS nella stessa classe di altri due proposti in Ateneo. I corsi sono adeguatamente differenziati quanto a obiettivi formativi, percorsi didattici e sbocchi occupazionali.

Il NVA conferma che il CdS è proposto da una Facoltà che dispone di strutture didattiche sufficienti e soddisfa i requisiti necessari di docenza ed esprime dunque parere favorevole alla proposta.

## La relazione tecnica del nucleo di valutazione fa riferimento alla seguente parte generale

Il lavoro di riprogettazione e progettazione di tutti i CdS ex DM 270/04 dell'Università di Padova è stato effettuato nell'ambito di una cornice di coordinamento, indirizzo e valutazione effettuata a livello complessivo di Ateneo e finalizzata ad un'analisi critica dell'esperienza dell'offerta formativa realizzata con gli attuali ordinamenti didattici e ad un miglior orientamento e qualificazione dell'offerta complessiva verso standard di eccellenza. Criteri di riferimento non sono stati solo quelli definiti a livello nazionale (linee guida della CRUI del febbraio 2007, quelle del CNVSU (07/07), linee guida del MUR (DM 26/07/07 e DM 544 del 31/10/2007), ma anche quelli più stringenti adottati dall'Ateneo con proprie linee guida e un nuovo regolamento didattico, come deliberato dal SA negli anni 2005, 2006 e 2007.

L'iter che ha condotto alla proposta della nuova offerta formativa è stato svolto sotto lo stretto coordinamento del Collegio dei Presidi, del Rettore alla didattica, e successivamente da una Commissione per la Valutazione dei CdS di Ateneo. Tale Commissione ha svolto la funzione di analisi e valutazione delle proposte di CdS, basata non solo sugli obiettivi formativi e sulle attività formative da inserire nei RAD, ma anche su una bozza di dettaglio dei piani didattici a regime. L'Ateneo infatti ha subordinato la istituzione dei CdS al soddisfacimento, fin da subito, dei requisiti fissati in termini di docenza di ruolo, anziché preferire un approccio graduale.

Per la propria valutazione di ciascun CdS il NVA si è basato sull'intera documentazione fornita dalle Facoltà alla Commissione per la Valutazione dei CdS di Ateneo, nonché sulle osservazioni formulate dalla Commissione stessa e su altre informazioni acquisite direttamente dal NVA presso i Presidi di Facoltà. La valutazione dell'adeguatezza delle strutture si inserisce peraltro nel quadro delle attività svolte annualmente dal NVA.

Va segnalato che nell'Ateneo di Padova sono state attivate le seguenti azioni:

- adozione, per i CdS, di requisiti "qualificanti" più forti rispetto a quelli necessari, come sopra ricordato
  - adozione sistematica di test conoscitivi per la verifica della preparazione iniziale degli studenti (vedi [www.unipd.it/orientamento](http://www.unipd.it/orientamento))
  - adozione di un sistema di Assicurazione di Qualità per i CdS, che ha riguardato anche il tema dell'accreditamento (<http://www.unipd.it/accreditamento/>)
  - consultazione delle parti sociali: sono attivi un Comitato di Ateneo per la "Consultazione delle parti sociali" e un Comitato di consultazione a livello di ogni Facoltà. È previsto che l'attività di tali Comitati si debba ispirare a delle precise linee guida che sono state sviluppate nell'ambito di un progetto FSE Ob. 3 Mis. C1 "Accademia/Imprese", azione 3
  - rapporto funzionale Università-Regione per il diritto allo studio: nel Veneto sono presenti tre Aziende Regionali per il Diritto allo Studio Universitario - ESU, delle quali quella di Padova eroga il maggior numero di servizi (alloggi, ristorazione, sostegno finanziario a iniziative culturali degli studenti, orientamento al mondo del lavoro e sussidio psicologico)
  - sistemi di rilevazione/analisi dei laureati occupati: oltre all'adesione al Consorzio Almalaurea, è stato attivato il progetto FORCES 2000-2004 (formation-to-occupation-relationships-cadenced-evaluation-study), basato sulla rilevazione ripetuta a cadenza semestrale della posizione professionale in cui si trovavano un campione di laureati dell'Ateneo fino a tre anni dal conseguimento del titolo. Tale progetto è stato ripreso nell'autunno 2007, per ora per le lauree triennali, con un'iniziativa, denominata Agora, che intende monitorare gli esiti occupazionali dei laureati per singolo CdS dell'Ateneo ad integrazione della rilevazione Almalaurea. Importante è anche l'attività di supporto alla realizzazione di stage e tirocini da parte degli studenti, che si è concretizzata con l'iniziativa di Job Placement, avviata dall'Ateneo a partire dal 2005 con l'obiettivo di giungere a una preselezione ed intermediazione con le imprese per la collocazione di laureati ([www.unipd.it/placement](http://www.unipd.it/placement)). Non va inoltre dimenticata l'esperienza proficua del progetto PHAROS, che ha istituito un osservatorio permanente del mercato del lavoro locale finalizzato ad individuare esigenze di professionalità manageriali in diversi comparti produttivi del Veneto.
  - sistema informativo per la rilevazione degli indicatori di efficienza ed efficacia: vengono monitorate le carriere degli studenti mediante analisi delle singole coorti sulla base di specifici indicatori di efficienza e di efficacia. La presenza di tale sistema informativo ha rappresentato un prezioso elemento di supporto alla progettazione della nuova offerta formativa in quanto ha consentito di evidenziare eventuali punti critici e punti di forza nell'offerta formativa precedente.
- Nel complesso il NVA esprime un giudizio favorevole non solo sull'intera offerta formativa quanto sul processo attivato in Ateneo per l'indirizzo ed il coordinamento della posizione professionale nonché per le varie iniziative poste in atto, sia nella valorizzazione di CdS già esistenti, sia nell'elaborazione di progetti ex novo, per permettere un'efficace attività di monitoraggio e valutazione dell'efficienza e dell'efficacia dei percorsi formativi.

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

Alle parti sociali è stata presentata l'utilità di un corso di laurea magistrale in Biotecnologie farmaceutiche (BioFarm) rivolto a problematiche concernenti la salute dell'uomo in senso lato ed in particolare tale da soddisfare l'esigenza di nuove professionalità rivolte alla ricerca e produzione di farmaci biotecnologici e quindi di biotecnologi farmaceutici. È stata illustrata l'organizzazione del corso e la pianificazione di efficaci interazioni con il territorio e con le realtà industriali soprattutto in ambito farmaceutico, con particolare attenzione al monitoraggio dei profili professionali ed al loro adeguamento alle richieste del mondo del lavoro. Le parti sociali hanno approvato convinte la strategia organizzativa del corso di laurea ed hanno espresso un parere ampiamente favorevole.

**Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curricula appartenenti alla medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.**

## Obiettivi formativi qualificanti della classe

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

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

possedere solide conoscenze su struttura, funzioni ed analisi delle macromolecole biologiche e dei processi cellulari

nelle quali esse intervengono;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

biotecnologico della riproduzione;

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

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

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

## **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Il laureato nel Corso di Laurea magistrale in Biotecnologie farmaceutiche (BioFarm) deve acquisire una conoscenza approfondita su aspetti biochimici e genetici delle cellule di procarioti ed eucarioti, comprese le tecniche di colture cellulari. Deve possedere una solida preparazione chimica di base e nel contempo una conoscenza sulle relazioni tra struttura e funzione delle macromolecole biologiche, in particolare di DNA e proteine. Deve avere una preparazione teorico-pratica nelle moderne tecniche e metodologie utili per la loro purificazione e caratterizzazione chimica e chimico-fisica, nonché una conoscenza dei processi cellulari in cui esse intervengono. Deve acquisire padronanza delle metodologie bioinformatiche ai fini dell'organizzazione ed accesso a banche dati, con particolare riferimento alla genomica e soprattutto proteomica. Deve saper analizzare aspetti della struttura e dinamica di proteine, con particolare riguardo a proteine di potenziale interesse farmaceutico, compresi gli enzimi e gli anticorpi.

Il laureato BioFarm dovrà approfondire gli aspetti scientifici e metodologici connessi con la progettazione e sviluppo dei processi necessari per la produzione, formulazione e direzionamento di farmaci proteici e dovrà conoscere e saper utilizzare tecniche di modellistica molecolare per poter affrontare problemi di ingegneria proteica connessi con lo sviluppo di farmaci migliori e più efficaci.

Il laureato BioFarm deve avere solide basi nell'ambito della farmacologia e conoscere i fondamenti ed i meccanismi dei processi patologici a livello cellulare e molecolare, sapendo individuare possibili interventi con farmaci biotecnologici. Dovrà anche possedere competenze per l'analisi di biofarmaci e diagnostici per quanto riguarda aspetti chimici, biologici, biofisici e tossicologici ed essere in grado di sviluppare ed applicare strategie diagnostiche utilizzando metodologie biotecnologiche.

Il laureato BioFarm dovrà possedere conoscenze di base relative all'economia, organizzazione e gestione di imprese ed alla gestione di progetti di innovazione e sviluppo farmaceutico, compreso gli aspetti riguardanti i brevetti dei prodotti farmaceutici, con particolare riguardo ai farmaci biotecnologici. Inoltre, dovrà avere una buona padronanza dell'inglese in forma scritta e orale, avere doti di comunicazione con specialisti e non-specialisti in biotecnologia, conoscere le normative nazionali e comunitarie relative ai prodotti biotecnologici, essere informato sugli aspetti della bioetica connessi con le attività biotecnologiche ed essere in grado di lavorare in gruppo ma con un definito grado di autonomia.

Il laureato BioFarm potrà avere elevati livelli di competenza nella programmazione e sviluppo scientifico e tecnico-produttivo delle biotecnologie applicate alla salute umana e potrà operare, anche con funzioni di elevata responsabilità, presso l'industria farmaceutica, biofarmaceutica, alimentare e cosmetica. Potrà anche operare nell'ambito della diagnostica, mediante la gestione delle tecnologie di analisi molecolari e biomediche applicate in ambito medico, veterinario, medico-legale e tossicologico.

## **Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio**

### *Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)*

Il laureato BioFarm deve acquisire una solida preparazione nelle discipline biochimiche, biologiche, farmacologiche, farmaceutiche e bioinformatiche necessarie per lo studio, progettazione, produzione e formulazione di farmaci biotecnologici. Deve comunque possedere una buona preparazione in ambito chimico al fine di poter utilizzare metodologie analitiche volte alla purificazione e caratterizzazione chimica e chimico-fisica di macromolecole biologiche e di possibili contaminanti del prodotto finito approvato per uso umano. Deve essere in grado di saper inquadrare le sue conoscenze scientifiche e metodologiche anche in un'ottica di produzione e controllo qualità di farmaci biotecnologici in un ambito industriale.

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

Il laureato BioFarm deve avere una solida preparazione interdisciplinare biochimica, biologica, farmacologica e farmaceutica al fine di saper inquadrare ed affrontare i problemi scientifici connessi con lo studio, produzione e sviluppo di farmaci biotecnologici e diagnostici anche in un ambito produttivo.

### *Autonomia di giudizio (making judgements)*

Il laureato BioFarm deve aver sviluppato senso critico e spirito di osservazione al fine di poter operare con un buon grado di autonomia in un ambito di ricerca biotecnologica sia accademica che industriale.

### *Abilità comunicative (communication skills)*

Il laureato BioFarm al termine del suo percorso formativo deve aver acquisito elevate competenze e strumenti linguistici ed informatici per la gestione e la comunicazione dei risultati del proprio lavoro di ricerca anche in un ambito di non specialisti. Inoltre, deve essere pronto anche ad aperture internazionali, ottenute possibilmente mediante esperienze formative all'estero.

### *Capacità di apprendimento (learning skills)*

Il laureato BioFarm deve infine aver sviluppato le abilità di apprendimento necessarie per intraprendere ulteriori studi con un alto grado di autonomia.

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

Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di Laurea magistrale in Biotecnologie farmaceutiche (BioFarm) devono essere in possesso della Laurea acquisita con un corso di Laurea triennale o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente. Il numero massimo di studenti ammessi al Corso di Laurea magistrale è fissato anno per anno dalla Facoltà di Farmacia su proposta del Consiglio di Corso di Laurea (CCL) in BioFarm. Per l'ammissione al Corso di laurea gli studenti devono aver acquisito un determinato numero di CFU in determinati SSD, eventualmente effettuando anche una valutazione dei contenuti, secondo quanto precisato nel

Regolamento didattico del corso di laurea magistrale BioFarm. Le conoscenze richieste per l'immatricolazione saranno accertate mediante test di ammissione. In assenza dei requisiti non è possibile l'iscrizione, non essendo prevista l'iscrizione con debito formativo.

### Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nella preparazione e discussione di una Tesi sperimentale su un argomento di carattere biotecnologico assegnato ad ogni studente dal proprio Relatore. La Tesi potrà essere redatta anche in lingua inglese. Di norma la Tesi implica la frequenza a tempo pieno presso un laboratorio della Facoltà di Farmacia per un periodo di almeno sei mesi.

### Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Il laureato in Biotecnologie farmaceutiche (BioFarm) potrà operare in vari ambiti della ricerca accademica ed industriale, ma soprattutto con compiti anche di elevata responsabilità presso l'industria farmaceutica, biofarmaceutica, cosmetica ed alimentare. La sua preparazione chimica, biochimica e biologica gli permetterà di saper affrontare problemi e progetti di ricerca volti allo studio, produzione e sviluppo di farmaci biotecnologici in ambito accademico e soprattutto presso l'industria farmaceutica.

### Il corso prepara alle professioni di

- Biochimici
- Microbiologi
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche

### Attività formative caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU
Discipline di base applicate alle biotecnologie	CHIM/06 Chimica organica	4 - 4
Discipline biotecnologiche comuni	BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica	30 - 30
Discipline farmaceutiche	BIO/14 Farmacologia CHIM/08 Chimica farmaceutica CHIM/09 Farmaceutico tecnologico applicativo	24 - 24

**Totale crediti riservati alle attività caratterizzanti** (da DM min 48)

**58**

### Attività formative affini ed integrative

settore	CFU
BIO/14 Farmacologia CHIM/08 Chimica farmaceutica MED/04 Patologia generale	18 - 18

*Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe (BIO/14, CHIM/08, MED/04)*

*La formazione didattica del laureato magistrale BioFarm deve portare ad una figura professionale che mira allo studio, progettazione, formulazione e direzionamento di farmaci biotecnologici e con prospettive di occupazione nell'ambito della ricerca e produzione di biofarmaci. Pertanto, sono rilevanti gli aspetti della ricerca di base riguardante la struttura, funzione, proprietà chimiche e chimico-fisiche, stabilità e stabilizzazione dei biofarmaci, che attualmente sono per la quasi totalità di natura proteica. Considerando lo spazio didattico a disposizione nell'ambito del biennio della laurea magistrale, si ritiene importante offrire ulteriore spazio alla didattica di altri aspetti biomedici e farmacologici dei farmaci biotecnologici, ma senza diluire la formazione attesa del laureato in ambiti oltremodo diversificati. Inoltre, la caratterizzazione chimica e strutturale, nonché la formulazione e direzionamento, sono aspetti rilevanti del processo che porta dallo studio alla produzione dei biofarmaci e questi aspetti richiedono ulteriore didattica in ambito chimico-farmaceutico.*

### Altre attività formative (D.M. 270 art.10 §5)

ambito disciplinare	CFU
A scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a)	8
Per la prova finale (art.10, comma 5, lettera c)	30
Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche
	Abilità informatiche e telematiche
	Tirocini formativi e di orientamento
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro

Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle attività art.10, comma 5 lett. d	6
---	---

**Totale crediti riservati alle altre attività formative** **44**

*Note relative alle altre attività*

*Lo studente dovrà acquisire 6 CFU per altre attività formative comprendenti ulteriori abilità linguistiche ed informatiche, seminari specialistici, tirocini e stages.*

**CFU totali per il conseguimento del titolo** **120**