

Università di Cagliari
Ordinamento didattico
del Corso di Laurea
in BIOTECNOLOGIE FARMACEUTICHE

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

Regolamento didattico - anno accademico 2025/2026

ART. 1 Premessa

Denominazione del corso	BIOTECNOLOGIE FARMACEUTICHE
Denominazione del corso in inglese	PHARMACEUTICAL BIOTECHNOLOGIES
Classe	L-2 R Biotecnologie
Facoltà di riferimento	FACOLTA' DI FARMACIA
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA VITA E DELL'AMBIENTE
Altri Dipartimenti	DIPARTIMENTO DI SCIENZE BIOMEDICHE DIPARTIMENTO DI SCIENZE CHIMICHE E GEOLOGICHE
Durata normale	3
Crediti	180
Titolo rilasciato	Laurea in BIOTECNOLOGIE FARMACEUTICHE
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	

BIOTECNOLOGIE FARMACEUTICHE

Modalità didattica	Convenzionale
Lingua/e di erogaz. della didattica	ITALIANO
Sede amministrativa	CAGLIARI (CA)
Sedi didattiche	CAGLIARI (CA)
Indirizzo internet	https://web.unica.it/unica/it/crs_60_97.page
Ulteriori informazioni	
Il corso è	Trasformazione di corso 509
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	
Data DR di approvazione	
Data di approvazione del consiglio di	30/01/2025
Data di approvazione del senato accademico	27/02/2025
Data parere nucleo	21/01/2008
Data parere Comitato reg. Coordinamento	
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi,	08/11/2007
Massimo numero di crediti riconoscibili	48
Corsi della medesima classe	BIOTECNOLOGIE MARINE E DEGLI ECOSISTEMI ACQUATICI

Numero del gruppo di affinità	1
-------------------------------	---

ART. 2 Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Le ragioni che stanno alla base del cambiamento sono chiare ed esaurienti. La denominazione del corso di studio appare sufficientemente chiara e comprensibile, sia rispetto alla riconoscibilità del titolo che alla possibilità di mobilità degli studenti a livello nazionale e internazionale.

Gli obiettivi formativi specifici sono descritti in modo sufficientemente chiaro ed esauriente. I risultati generali di apprendimento, declinati secondo i descrittori di Dublino, sono anch'essi specificati in modo sufficientemente chiaro ed esauriente. Il percorso formativo individuato attraverso le attività formative indispensabili è coerente con la denominazione del corso, con gli obiettivi formativi specifici e con i risultati di apprendimento attesi.

Le possibilità di sbocco professionale sono indicate in modo chiaro e succinto; esse sono coerenti con gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea e con i risultati di apprendimento attesi.

La docenza disponibile, almeno in sede di valutazione preliminare, soddisfa pienamente i requisiti necessari. Quasi tutto il corpo docente, inoltre, sarà presumibilmente costituito da docenti di ruolo e quasi tutti inquadrati nei SSD previsti dall'ordinamento proposto. Anche le risorse di strutture didattiche, sempre in sede di valutazione preliminare, sono disponibili in misura adeguata.

Parere NVA del 19/04/2013 - In riferimento all'indicazione del CUN del 10/04/2013 "nel caso in cui per un certo ambito il minimo dei crediti previsti debba essere minore di sei per oggettive necessità della classe di afferenza, ovvero per speciali esigenze dei corsi di studio che prevedono doppio titolo o titolo congiunto, è necessario riportare la motivazione e

anche il parere favorevole del Nucleo di valutazione”, il NVA, esaminata la motivazione riportata nel RAD del corso L-2 Biotecnologie industriali, e tenuto conto delle prescrizioni dettate dalla normativa (D.M. n. 47/2013 -Allegato A - Requisiti di accreditamento del Corso di studio – punto c; Nota MIUR Prot. 7 del 28/01/2011; DDMM 16 marzo 2007; D.M. 25 novembre 2005) esprime parere favorevole al mantenimento del numero minimo di CFU per l'ambito disciplinare delle “Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica”.

ART. 3 Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

Il giorno 08/11/2007 si è riunito il Comitato di Indirizzo del Corso di Laurea composto da docenti e studenti del CdS, rappresentanti delle realtà produttive locali, rappresentante dell'Ordine dei Biologi, rappresentante del ConsorzioUno e Manager Didattico del CdS. Il Presidente presenta ai componenti la proposta del nuovo ordinamento elaborata dal Consiglio di Classe sottolineando che soddisfa tutti i requisiti minimi previsti dal decreto Mussi. Si informa il Comitato che il CdS ha, congiuntamente, intrapreso un percorso verso la certificazione secondo le norme ISO/9000.

Durante la riunione vengono formulate una serie di proposte da portare all'attenzione del Consiglio di Classe, in particolare:

la semplificazione del linguaggio utilizzato per la definizione degli obiettivi formativi e la maggiore rilevanza da assegnare, sia negli insegnamenti che nei seminari, alle tematiche relative alla normativa sulla sicurezza.

Il Comitato ha espresso parere favorevole alla struttura del nuovo ordinamento didattico del Corso di Laurea della classe L-2 considerandolo adeguato e in linea con gli obiettivi formativi definiti.

Data del 08/11/2007

ART. 4 Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Nel rispetto degli obiettivi formativi qualificanti della Classe, il Corso di Studio ha l'obiettivo di fornire le conoscenze di base ed avanzate dei sistemi biologici e le competenze tecnologiche che permettano al laureato di esercitare l'attività di ricerca e sviluppo nei diversi settori biotecnologici con particolare attenzione al settore farmaceutico.

In particolare, al termine del percorso formativo il laureato deve possedere adeguate conoscenze specifiche, teoriche e tecniche per lavorare utilizzando metodologie biotecnologiche molecolari e cellulari. La preparazione raggiunta deve essere pienamente adeguata al proseguimento del percorso formativo, per esempio nelle Lauree magistrali delle classi pertinenti; il laureato deve sapere applicare le conoscenze teoriche e pratiche acquisite nell'ambito della professione, nel rispetto delle normative, specie quelle etiche e di sicurezza; deve essere capace di preparare rapporti e relazioni tecnico-scientifiche sulle attività svolte, e di comunicare le informazioni sulla propria attività nei contesti accademici e professionali. Il laureato deve sapere utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, l'inglese, o almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali; deve essere capace di lavorare autonomamente oppure in gruppo, ed essere capace di integrarsi rapidamente negli ambienti lavorativi.

Il laureato possiederà conoscenze e competenze che gli consentiranno di svolgere la propria attività in strutture pubbliche e private, in regime libero-professionale o di dipendente.

Il percorso di formazione prevede insegnamenti propedeutici quali: matematica, fisica, chimica generale, chimica fisica e chimica organica.

La formazione nel prosieguo degli studi prevede l'ampliamento delle conoscenze nei settori della biochimica, biologia molecolare, genetica, fisiologia, microbiologia, e delle discipline biotecnologiche specifiche nell'ambito farmaceutico. Inoltre, vengono fornite conoscenze adeguate di lingua inglese e di abilità informatiche.

Per assicurare allo studente una adeguata operatività biotecnologica il Corso di Studio in Biotecnologie Farmaceutiche prevede l'attivazione di un elevato numero di CFU da dedicare ad attività sperimentali di laboratorio e un Tirocinio formativo da effettuarsi presso industrie, aziende ed enti italiani o esteri, presso Enti pubblici o privati di ricerca o, in alternativa, presso un laboratorio di ricerca dell'Università di Cagliari o di altre Università italiane o straniere.

Gli aspetti formativi sono completati con la preparazione di una Prova finale che rappresenta un elemento qualificante dell'offerta formativa in quanto permette di approfondire tecniche specifiche professionalizzanti.

Il Corso permette a coloro i quali non desiderano proseguire gli studi universitari di avere una formazione completa per l'accesso al mondo del lavoro, parimenti per quelli invece che intendono accedere alla laurea magistrale la formazione del corso è ottimale per il proseguimento degli studi.

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

5.1 Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il Corso di Studio in Biotecnologie Farmaceutiche ha lo scopo di fornire agli studenti una preparazione mirata all'acquisizione degli strumenti essenziali per la comprensione dei principi delle scienze biotecnologiche rivolte alla produzione di beni e servizi.

In particolare, lo studente dovrà conoscere gli aspetti sperimentali ed applicativi di analisi e di ricerca applicata alle biotecnologie farmaceutiche mediante la frequenza delle lezioni teoriche e pratiche sulle discipline di base, caratterizzanti e

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

affini ed integrative relative:

- ai fondamenti di matematica, fisica e chimica;
- alla biologia dei microrganismi e degli organismi viventi; agli aspetti biochimici, cellulari/molecolari, morfologici/funzionali;
- ai meccanismi della trasmissione della informazione genetica e alla riproduzione;
- ai principi di base delle principali tecnologie e apparecchiature utilizzate nell'industria biotecnologica

Lo studente, inoltre, approfondirà le conoscenze inerenti:

la chimica farmaceutica di base, la progettazione, produzione, saggio e sviluppo di farmaci biotecnologici, le tecnologie di formulazione farmaceutica, la legislazione farmaceutica relativa alla produzione e la commercializzazione dei medicinali biotecnologici nonché le basi di anatomia, patologia, immunologia e immunofarmacologia importanti per i farmaci ad uso umano e le problematiche legate alla produzione e uso dei farmaci biologici/biotecnologici.

Il conseguimento di queste conoscenze e della capacità di comprensione avverrà:

- i) mediante attività frontali e di laboratorio previste dagli insegnamenti compresi nel regolamento didattico del corso di studio;
- ii) mediante attività di tutoraggio e orientamento da parte del corpo docente;
- iii) mediante attività seminari, intra o extra-curricolari su tematiche legate al settore biotecnologico, tenute da personalità scientifiche esterne.

Le modalità di valutazione del conseguimento dei risultati di apprendimento attesi si esplicheranno tramite le prove di esame scritte e/o orali previste per ogni singolo insegnamento. Il percorso formativo si conclude con la prova finale che prevede la stesura di un elaborato che illustrerà i risultati sperimentali ottenuti durante il periodo di tirocinio.

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

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

Capacità di analizzare criticamente e interpretare risultati sperimentali e di utilizzare consapevolmente le metodologie di base delle varie discipline acquisite attraverso la pratica di laboratorio e le lezioni teoriche. In particolare:

- i) capacità di applicare la propria conoscenza e comprensione all'analisi di problemi inerenti tematiche biotecnologiche con un approccio multidisciplinare che tenga conto anche degli aspetti economici.
- ii) capacità di operare consapevolmente in laboratorio con attrezzature, strumenti e metodi appropriati.
- iii) capacità di svolgere ricerche bibliografiche.

Le attività formative che concorrono al raggiungimento delle capacità di applicare conoscenza e comprensione sono le esercitazioni di laboratorio relative ai vari corsi e le lezioni teoriche che riguardano anche gli aspetti economici.

All' acquisizione di capacità applicative concorrono anche il periodo di tirocinio formativo per lo svolgimento della prova finale e la stesura dell'elaborato finale.

Le modalità di valutazione del conseguimento dei risultati di apprendimento attesi si esplicheranno sia tramite gli esami di profitto, scritti e/o orali, previsti per ogni singolo insegnamento, sia attraverso la stesura dell'elaborato che illustrerà i risultati sperimentali ottenuti durante il periodo di tirocinio.

5.3 Autonomia di giudizio (making judgements)

Il Corso di Studio ha l'obiettivo di formare laureati che, in maniera autonoma, abbiano:

- capacità critiche nella valutazione, interpretazione e correttezza metodologica dei dati sperimentali e nella programmazione delle attività sperimentali connesse con il percorso formativo seguito;

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

- autonomia di giudizio in materia di sicurezza di laboratorio in ambito biotecnologico e farmaceutico.

Le attività formative che concorrono al raggiungimento dell'autonomia di giudizio sono tutte le attività teoriche e di laboratorio degli insegnamenti del Corso di Studio e le attività di Tirocinio e preparazione della tesi di laurea. Le modalità di verifica del conseguimento della stessa comportano la valutazione, da parte dei singoli docenti, durante gli esami di profitto, della capacità di risposta a quesiti scritti, a risposta multipla e/o a risposta aperta (prove in itinere) e della capacità di argomentare oralmente (esame conclusivo di ciascun singolo modulo/corso d'insegnamento) l'acquisizione, l'elaborazione e la corretta interpretazione di dati sperimentali, di teorie e leggi scientifiche, di equazioni e grafici.

5.4 Abilità comunicative (communication skills)

Gli studenti devono apprendere:

- la capacità di utilizzare una terminologia scientifica generale e specifica per ogni disciplina, anche in lingua inglese;
- la capacità di illustrare sia oralmente sia in forma scritta e grafica dati e risultati scientifici con proprietà di linguaggio;
- le conoscenze di base nel settore informatico che gli consentano di comunicare con efficienza mediante supporti e mezzi digitalizzati.

Le attività formative che concorrono allo sviluppo delle abilità comunicative sono tutte quelle riportate nell'offerta formativa. Particolare importanza rivestono, a tale scopo, la pratica di lavoro in gruppo nei laboratori, il periodo di tirocinio e la stesura dell'elaborato finale.

Le modalità di verifica del conseguimento delle stesse si fondano sulla valutazione in itinere, dove pertinente, delle capacità di interazione con i colleghi di corso, come valutabili dalla lettura delle relazioni previste a consuntivo delle attività di laboratorio. Tra i criteri per l'assegnazione del voto dopo l'esame

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

di profitto per ciascun insegnamento, è ufficialmente prevista e normata dal Corso di Laurea, con apposito Regolamento interno, la valutazione puntuale delle capacità espressive e in particolare della padronanza del linguaggio scientifico e tecnico da parte degli studenti.

5.5 Capacità di apprendimento (learning skills)

Durante il Corso lo studente acquisisce una preparazione culturale adeguata alla professione di biotecnologo farmaceutico attraverso la partecipazione alle lezioni, ai seminari, alle esercitazioni di laboratorio, alle eventuali esperienze all'estero. Lo studente viene stimolato all'approfondimento continuo delle competenze, anche attraverso il riferimento costante agli sviluppi sia a livello teorico che tecnologico delle diverse discipline, per intraprendere studi successivi (master, lauree magistrali) con un alto grado di autonomia.

Inoltre, vengono forniti gli strumenti che permettono la comprensione e l'utilizzo di banche dati, di materiale bibliografico e di altre informazioni per via telematica per l'aggiornamento continuo delle conoscenze e per un più facile inserimento nel mondo del lavoro.

Le attività formative che concorrono al conseguimento delle stesse sono tutti gli insegnamenti previsti nel regolamento didattico del corso di studio.

Le modalità di verifica del conseguimento delle stesse sono applicate durante tutto il percorso formativo degli studenti e consistono nel controllo della capacità di risoluzione di problemi particolari relativi agli argomenti più generali trattati nei corsi d'insegnamento. Il voto di laurea dipende pro parte dalla valutazione delle capacità di apprendimento verificate dal relatore universitario e dal tutor aziendale durante lo svolgimento del tirocinio finale obbligatorio.

ART. 6 Conoscenze richieste per l'accesso

Per l'ammissione al Corso di Studio è necessario essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore, o di altro titolo di studio anche conseguito all'estero, riconosciuto idoneo ai sensi della normativa vigente. È inoltre necessario il possesso di un corredo minimo di conoscenze di Biologia, Chimica, Fisica e Matematica, secondo quanto previsto dai programmi ministeriali della scuola secondaria di secondo grado.

Il Corso di Studio prevede per l'accesso una verifica della preparazione iniziale. In caso di mancato superamento di tale prova saranno assegnati Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA).

Le modalità di svolgimento della verifica della preparazione iniziale, l'eventuale assegnazione di OFA da soddisfare nel primo anno di corso e le modalità di svolgimento delle attività di recupero sono definite nel Regolamento didattico del Corso di Studio.

ART. 7 Caratteristiche della prova finale

Obiettivo della prova finale è quello di verificare la capacità del laureando di esporre e di discutere un argomento di carattere biotecnologico con chiarezza e padronanza. La prova finale consiste nella presentazione e discussione di una relazione scritta sull'attività di tirocinio che dovrà essere svolto di norma, sulla base di apposite convenzioni, presso industrie, aziende ed enti italiani o esteri, presso Enti pubblici o privati di ricerca o, in alternativa, presso un laboratorio di ricerca dell'Università di Cagliari sotto la guida di un Docente appartenente al Consiglio interclasse L-2/LM-9, o di altre Università italiane o straniere.

I laureandi sono tenuti a presentare un breve riassunto in italiano e in inglese del lavoro di tesi.

Almeno una copia della dissertazione scritta dovrà essere in lingua italiana, ulteriori copie potranno essere in lingua inglese.

ART. 8 Sbocchi Professionali

Tecnico di Laboratorio Biochimico

8.1 Funzioni

Assiste gli specialisti conducendo test ed analisi finalizzate alla verifica e alla valutazione della composizione chimica, fisica e biologica di acque, prodotti naturali o industriali, alla diagnosi delle patologie animali e vegetali e alla ricerca in campo agronomico e zootecnico.

8.2 Competenze

Competenze di base, teoriche e pratiche, in Biochimica, Enzimologia, Biologia Molecolare che favoriscono lo svolgimento di mansioni tecniche in tutte le attività analitiche e preparative in laboratorio biochimico, a livello di ricerca o di produzione in azienda.

8.3 Sbocco

Laboratori biomedici pubblici e privati, laboratori per analisi e controllo della qualità in ambito farmaceutico e biofarmaceutico, nelle aziende produttrici di reagenti e apparati diagnostici di laboratorio, nei laboratori di ricerca pubblici e privati negli ambiti biologici, biomedici, (bio)farmaceutici.

ART. 8 Sbocchi Professionali

Biologo Junior

8.4 Funzioni

L'attuale normativa consente l'iscrizione dei laureati alla Sezione B dell'Ordine professionale dei Biologi (Biologi junior). Il piano didattico del Corso di laurea è strutturato in modo da fornire ai laureati adeguate competenze, necessarie al superamento dell'Esame di Stato e al successivo esercizio della professione. Il Biologo junior, come tecnico, assiste gli specialisti nell'esecuzione e applicazione di attività in ambito citologico/istologico, biochimico, genetico, farmacologico e microbiologico, e biotecnologico vegetale.

Collabora alla progettazione ed esecuzione di analisi di laboratorio, di saggi biologici e biotecnologici specifici e all'esecuzione di campionamenti, nell'ambito di gruppi di ricerca e sviluppo, pubblici e privati.

8.5 Competenze

Il Biologo junior possiede un ventaglio di competenze di adeguata estensione e profondità da consentirgli l'esercizio della professione. Alle competenze comuni ai Biologi si aggiungono infatti quelle specificamente biotecnologiche, in particolare quelle farmaceutiche.

8.6 Sbocco

Gli sbocchi occupazionali per il Biologo junior sono negli ambiti analitici biologico, biotecnologico, ambientale, alimentare, presso strutture aziendali e di controllo pubbliche e private. I settori sono quelli bio-sanitario, citologico e istologico, microbiologico-virologico, biochimico, biomolecolare e genetico, cosmetologico, dell'igiene/sicurezza/qualità.

ART. 8 Sbocchi Professionali

Biotecnologo junior

8.7 Funzioni

Assiste lo specialista in processi che coinvolgono sistemi biologici e/o parti di essi per l'ottenimento di (bio)prodotti innovativi; partecipa al controllo di qualità nel medesimo ambito, e ad attività di ricerca, sia di base, sia applicate, per mezzo di tecniche specifiche. Può occuparsi della ricerca e sviluppo e della caratterizzazione di biofarmaci tecnologici.

8.8 Competenze

Il Biotecnologo junior utilizzerà metodi innovativi nelle applicazioni biotecnologiche in ambito farmaceutico, come la produzione di biofarmaci, dispositivi medici, e altri prodotti biotecnologici correlati. Il laureato ha conoscenze basilari adeguate per partecipare con responsabilità tecnica a progetti e strutture e al coordinamento di programmi di sviluppo e sorveglianza delle biotecnologie rispetto all'impatto sulla salute.

8.9 Sbocco

Il Biotecnologo junior può trovare occupazione in tutte le aziende che si occupano di biotrasformazione di materie prime e prodotti destinati al settore farmaceutico. Può anche trovare occupazione in aziende farmaceutiche, per la produzione e validazione di biofarmaci, e in laboratori per analisi biomediche.

Inoltre, può applicarsi presso aziende private oppure enti pubblici dedicati al controllo di qualità e sicurezza delle bioproduzioni. Il Biotecnologo junior possiede gli strumenti culturali di base e applicativi per essere in prima persona imprenditore in aziende biotecnologiche.

ART. 8 Sbocchi Professionali**Il corso prepara alle**

Classe		Categoria		Unità Professionale	
3.2.2	Tecnici nelle scienze della vita	3.2.2.3	Tecnici biochimici e professioni assimilate	3.2.2.3.1	Tecnici di laboratorio biochimico

ART. 9 Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Si ritiene giustificato e opportuno includere nella propria offerta didattica sia il corso in Biotecnologie Farmaceutiche che quello in Biotecnologie Marine e degli Ecosistemi Acquatici (in fase di istituzione per l'A.A. 2025/26), i quali, pur condividendo una base comune e obiettivi formativi generali, si differenziano nettamente per contenuti culturali e obiettivi formativi specifici. Entrambi rispondono a precise esigenze del mondo del lavoro e del territorio, come evidenziato dalle consultazioni con le parti interessate per ciascun CdS. In particolare, il CdS in Biotecnologie Farmaceutiche è finalizzato a fornire conoscenze e competenze avanzate sulle tecnologie innovative applicate alla scoperta, sviluppo e produzione di farmaci biotecnologici, con un forte orientamento verso l'industria farmaceutica e biotecnologica. Il corso mira a formare professionisti capaci di sviluppare nuovi approcci terapeutici, come anticorpi monoclonali, vaccini e terapie geniche, rispondendo alle crescenti richieste del settore farmaceutico, sempre più focalizzato su prodotti biotecnologici innovativi. La formazione offerta permette agli studenti di acquisire una solida preparazione teorica e pratica, adeguata ad affrontare le sfide dell'industria farmaceutica moderna, nonché di rispondere alle esigenze di ricerca e sviluppo di nuove soluzioni terapeutiche sostenibili.

ART. 10 Quadro delle attività formative

L-2 R - Biotecnologie					
Tipo Attività Formativa: Base	CFU		GRUPPI	SSD	
Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	10	18		FIS/01	FISICA SPERIMENTALE
				FIS/02	FISICA TEORICA, MODELLI E METODI MATEMATICI
				FIS/03	FISICA DELLA MATERIA
				FIS/04	FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE
				FIS/05	ASTRONOMIA E ASTROFISICA
				FIS/06	FISICA PER IL SISTEMA TERRA E PER IL MEZZO CIRCUMTERRESTRE
				FIS/07	FISICA APPLICATA (A BENI CULTURALI, AMBIENTALI, BIOLOGIA E MEDICINA)
				FIS/08	DIDATTICA E STORIA DELLA FISICA
				INF/01	INFORMATICA
				MAT/01	LOGICA MATEMATICA
				MAT/02	ALGEBRA
				MAT/03	GEOMETRIA
				MAT/04	MATEMATICHE COMPLEMENTARI

BIOTECNOLOGIE FARMACEUTICHE

				MAT/05	ANALISI MATEMATICA
				MAT/06	PROBABILITÀ E STATISTICA MATEMATICA
				MAT/07	FISICA MATEMATICA
				MAT/08	ANALISI NUMERICA
				MAT/09	RICERCA OPERATIVA
				SECS-S/01	STATISTICA
Discipline chimiche	10	16		CHIM/03	CHIMICA GENERALE E INORGANICA
				CHIM/06	CHIMICA ORGANICA
Discipline biologiche	10	18		BIO/01	BOTANICA GENERALE
				BIO/10	BIOCHIMICA
				BIO/13	BIOLOGIA APPLICATA
				BIO/19	MICROBIOLOGIA GENERALE
Totale Base	30	52			

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU		GRUPPI	SSD	
Discipline biotecnologiche comuni	24	35		BIO/09	FISIOLOGIA
				BIO/10	BIOCHIMICA
				BIO/11	BIOLOGIA MOLECOLARE
				BIO/14	FARMACOLOGIA
				BIO/18	GENETICA
				CHIM/06	CHIMICA ORGANICA
				CHIM/11	CHIMICA E BIOTECNOLOGIA DELLE FERMENTAZIONI
				MED/04	PATOLOGIA GENERALE
				MED/42	IGIENE GENERALE E APPLICATA
Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica	4	7		IUS/04	DIRITTO COMMERCIALE
				SECS-P/07	ECONOMIA AZIENDALE

BIOTECNOLOGIE FARMACEUTICHE

Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali	20	32		BIO/03	BOTANICA AMBIENTALE E APPLICATA
				BIO/06	ANATOMIA COMPARATA E CITOLOGIA
				BIO/13	BIOLOGIA APPLICATA
				BIO/14	FARMACOLOGIA
				BIO/16	ANATOMIA UMANA
				BIO/18	GENETICA
				BIO/19	MICROBIOLOGIA GENERALE
Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: chimiche e farmaceutiche	24	36		CHIM/01	CHIMICA ANALITICA
				CHIM/02	CHIMICA FISICA
				CHIM/04	CHIMICA INDUSTRIALE
				CHIM/08	CHIMICA FARMACEUTICA
				CHIM/09	FARMACEUTICO TECNOLOGICO APPLICATIVO
				CHIM/10	CHIMICA DEGLI ALIMENTI
				CHIM/11	CHIMICA E BIOTECNOLOGIA DELLE FERMENTAZIONI
Totale Caratterizzante	72	110			

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU		GRUPPI	SSD
Attività formative affini o integrative	18	25		
Totale Affine/Integrativa	18	25		

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU		GRUPPI	SSD
A scelta dello studente	12	16		

BIOTECNOLOGIE FARMACEUTICHE

Totale A scelta dello studente	12	16
---------------------------------------	-----------	-----------

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU		GRUPPI	SSD	
Per la prova finale	3	6			
Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	6			
Totale Lingua/Prova Finale	6	12			

Tipo Attività Formativa: Altro	CFU		GRUPPI	SSD	
Abilità informatiche e telematiche	1	6			
Tirocini formativi e di orientamento	8	14			
Totale Altro	9	20			

Totale generale crediti	147	235
--------------------------------	------------	------------

ART. 11 Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Le attività prevedono insegnamenti utili per la formazione nelle biotecnologie farmaceutiche su tematiche di approfondimento culturale multidisciplinare per l'acquisizione di strumenti metodologici. In particolare, tali insegnamenti riguardano gli ambiti biochimico, farmacologico, dell'anatomia umana, microbiologico, chimico farmaceutico e farmaceutico tecnologico applicativo, della patologia generale, della medicina legale e dell'economia aziendale.