



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO
MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2014/15
LAUREA IN
BIOTECNOLOGIA (Classe L-2)
Immatricolati dall'a.a. 2014/2015

GENERALITA'

Classe di laurea di appartenenza:	L-2 BIOTECNOLOGIE
Titolo rilasciato:	Dottore
Curricula attivi:	AGROAMBIENTALE -ALIMENTARE / BIOLOGICO-INDUSTRIALE / FARMACEUTICO / VETERINARIO
Durata del corso di studi:	3 anni
Cfu da acquisire totali:	180
Annualità attivate:	1°
Modalità accesso:	Programmato
Codice corso di studi:	K06

RIFERIMENTI

Presidente Collegio Didattico Interdipartimentale

Prof.ssa Donatella Taramelli

Docenti tutor

Prof. Antonella Baldi, Prof. Maurizio Cocucci, Prof. Paolo Landini, Prof. Francesco Molinari, Prof. Angelo Poletti, Prof. Gabriella Tedeschi, Prof. Maria Antonietta Vanoni.

Sito web del corso di laurea

<http://www.biotecnologia.unimi.it>

-IMMATRICOLAZIONI E AMMISSIONI

<http://www.unimi.it/studenti/matricole/77598.htm>

Segreteria Studenti

Via Celoria, 20 Tel. 800188128 (da cellulare 199188128) Verificare gli orari di apertura dello sportello sul sito www.unimi.it e www.unimi.infostudente.it

CARATTERISTICHE DEL CORSO DI STUDI

Premessa

Nell'anno accademico 2014/2015 sono attivati presso l'Università degli Studi di Milano due corsi di laurea triennali della classe L-2 Biotecnologie: un corso di laurea in Biotecnologia e un corso di laurea in Biotecnologie Mediche.

Articolazione anni accademici

Il corso di laurea in Biotecnologia è articolato in tre anni. Le attività didattiche sono organizzate prevalentemente su base semestrale: le lezioni si svolgono nel periodo ottobre-gennaio (primo semestre) e nel periodo marzo-giugno (secondo semestre). Gli esami, in forma scritta e orale, si svolgono di norma nei mesi di gennaio-febbraio, giugno-luglio e settembre.

Obiettivi formativi generali e specifici

Il corso di laurea in Biotecnologia ha lo scopo di preparare laureati con solide conoscenze di base a livello molecolare e cellulare dei sistemi viventi nell'ottica interdisciplinare propria delle biotecnologie, che abbiano familiarità con le metodologie scientifiche avanzate e che siano in grado di applicarle, nel rispetto delle normative e delle problematiche deontologiche e bioetiche, ai diversi campi delle biotecnologie e, in particolare, nei settori agroambientale, alimentare, farmaceutico, industriale e veterinario nonché in quelli della comunicazione scientifica, brevettazione e protezione della proprietà intellettuale, legislazione, fund raising e management.

Particolare attenzione sarà posta alle caratteristiche d'innovazione che, in un settore in rapido e attivo sviluppo, sono necessarie per un continuo ed efficiente aggiornamento, e per tenere quindi il passo con l'incalzante incremento delle conoscenze scientifiche.

Abilità e competenze acquisite

I laureati devono conseguire conoscenze e capacità di comprensione relative a fondamenti di matematica, fisica, chimica, biologia generale, biologia cellulare e molecolare degli organismi procarioti ed eucarioti, genetica, microbiologia e biochimica, oltre che di alcuni aspetti di tipo gestionale e della bioetica. Le attività formative per acquisire queste competenze sono quelle previste nei primi tre semestri, basate sull'insegnamento di discipline di base e biotecnologiche comuni, comprendenti una parte di didattica frontale e una parte di attività teorico-pratica.

L'acquisizione di tali conoscenze di base, permetteranno, nei successivi tre semestri, l'approfondimento di competenze proprie delle biotecnologie agroambientali e alimentari, biologico-industriali, farmaceutiche e veterinarie. Queste comprenderanno metodi e applicazioni in campo biotecnologico di organismi procarioti e eucarioti, cellule isolate e macromolecole biologiche con gli strumenti integrati della biologia cellulare e molecolare, biochimica, bioinformatica, genetica e microbiologia per lo sviluppo e implementazione di metodi e processi biotecnologici.

Il laureato in Biotecnologia acquisirà anche conoscenze che lo renderanno in grado di svolgere funzioni di assistenza e supporto alla ricerca e sviluppo nei diversi ambiti delle biotecnologie.

Profilo professionale e sbocchi occupazionali

Il laureato in Biotecnologia potrà inserirsi in numerosi contesti professionali tra cui: l'industria agroambientale e alimentare, incluso il settore dell'alimentazione animale e della produzione di piante, l'industria farmaceutica, l'industria chimica, l'industria cosmetica e l'informazione scientifica, l'industria e i servizi per la biotecnologia ambientali, laboratori di biotecnologia della riproduzione, in ambito sia medico che veterinario, centri di servizi biotecnologici per le applicazioni dell'informatica alla genomica e alla proteomica, Università e laboratori di ricerca di Istituzioni pubbliche e private, enti di certificazione, strutture del Sistema Sanitario Nazionale, Enti preposti alla elaborazione di normative sanitarie o brevettuali riguardanti lo sfruttamento di prodotti biotecnologici, centri di studio e rilevazione tossicologica e ambientale (agenzie nazionali e internazionali).

In tali contesti il laureato in Biotecnologia potrà occuparsi di problematiche connesse ad aspetti biotecnologici di ricerca e sviluppo di interesse agroambientale, alimentare, biologico industriale, farmaceutico e veterinario

Gli specifici ruoli e professionalità del laureato in Biotecnologia, in base alla nomenclatura e classificazione redatta dall'ISTAT (2012), sono individuati dai seguenti codici:

- Tecnici di laboratorio biochimico (3.2.2.3.1)
- Tecnici di prodotti alimentari (3.2.2.2.2)
- Tecnici agronomi e forestali (3.2.2.1)
- Tecnici di laboratorio veterinario (3.2.2.3.3)
- Zootecnici (3.2.2.)

Inoltre, il corso di laurea consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:

Agrotecnico (curriculum agroambientale e alimentare)

Biologo junior

Conoscenze per l'accesso

1. Possono essere ammessi al corso di Laurea candidati in possesso del diploma di scuola media superiore o di titolo estero equipollente ai sensi del D.M. 22 ottobre 2004 n.270.
2. Il corso di laurea in Biotecnologia ha accesso limitato secondo le disposizioni previste dalla Legge 2 Agosto 1999, n. 264. Annualmente gli organi accademici deliberano il numero di posti disponibili per l'iscrizione al primo anno per l'anno accademico successivo. Il criterio con cui è formata la graduatoria di ammissione al primo anno di corso si basa sull'esito di un test obbligatorio che i candidati devono sostenere prima dell'immatricolazione. Il test obbligatorio è volto a verificare che il livello di preparazione dei candidati soddisfi alcuni requisiti riguardanti le conoscenze di discipline scientifiche di base - biologia, matematica, fisica, chimica - e di comprensione di logica con un grado di approfondimento pari a quello derivante dalla preparazione della Scuola Media Superiore, capacità di operare semplici deduzioni logiche e di comprendere il contenuto e le implicazioni di un testo secondo modalità stabilite nel Regolamento didattico di Ateneo e della Facoltà. Il test ha valenza selettiva e, pertanto, potranno immatricolarsi al Corso di Laurea in Biotecnologia soltanto gli studenti utilmente collocati nella graduatoria di merito.
3. Le modalità di ammissione ad anni successivi al primo in caso di trasferimento da altro corso di laurea o da altro Ateneo saranno definite annualmente dal Collegio Didattico e riportate nel manifesto degli studi.
4. La data e le modalità di effettuazione del test saranno pubblicate nel sito dell'Ateneo.

Lauree Magistrali a cui si può accedere

Il conseguimento della laurea triennale in Biotecnologia consente l'accesso alle lauree magistrali attivate in Ateneo e in altri Atenei delle seguenti classi: LM-7, LM-8, LM-9, che presso l'Università degli studi di Milano sono : Biotecnologie vegetali, alimentari e agroambientali (classe LM-7), Biotecnologie molecolari e bioinformatica (classe LM-8), Biotecnologie del Farmaco (Classe LM-9), Biotecnologie mediche e medicina molecolare (classe LM-9), Scienze biotecnologiche veterinarie (LM-9).

Struttura del corso

La durata normale del corso di laurea in Biotecnologia è di tre anni.

Il corso è strutturato in sei semestri, durante i quali sono previste diverse tipologie di attività didattica per complessivi 180 crediti formativi, organizzati in lezioni frontali, esercitazioni, attività pratiche, laboratori, attività seminariali, tirocinio.

Un credito formativo (CFU) corrisponde ad un carico standard di 25 ore di attività per lo studente ed è così articolato:

- 8 ore di lezione teorica e 17 ore di rielaborazione personale;
- 16 ore di laboratorio o di esercitazione e 9 ore di rielaborazione personale;
- 25 ore di formazione di tirocinio e di attività formative relative alla preparazione della prova finale.
- 25 ore di studio individuale.

Il Corso è articolato in un periodo comune, della durata di tre semestri, in cui gli studenti acquisiscono le competenze di base molecolari, cellulari e metodologiche fondamentali per gli approfondimenti successivi.

Nei tre semestri successivi, lo studente potrà scegliere uno dei seguenti curricula per approfondire alcuni aspetti propri e professionalizzanti delle biotecnologie:

- (a) curriculum agroambientale-alimentare
- (b) curriculum biologico-industriale
- (c) curriculum farmaceutico
- (d) curriculum veterinario

Ciascun curriculum ha come obiettivo quello di offrire agli studenti la possibilità di acquisire competenze e perfezionarsi nei settori delle Biotecnologie più rispondenti ai propri interessi. In particolare:

Il curriculum agroambientale e alimentare si concentra sugli organismi vegetali, microbici e sull'impiego di enzimi in campo agroambientale e alimentare; il laureato avrà conoscenze di base sulla fisiologia, biochimica, genetica e biologia molecolare relative allo sviluppo, riproduzione e miglioramento genetico delle piante d'interesse alimentare e non alimentare; inoltre, la formazione includerà competenze relative ai processi di trasformazione dei prodotti vegetali non alimentari, al monitoraggio e alla diagnostica fitopatologica, alla conservazione e al ripristino della qualità dell'ambiente agrario attraverso l'uso di piante e di microrganismi.

Particolare attenzione sarà rivolta all'impiego di tecniche molecolari nella produzione vegetale, con enfasi sull'uso di biotecnologie nella propagazione, coltivazione e protezione, miglioramento genetico e selezione di colture in relazione all'ambiente. Il laureato avrà familiarità con la selezione di vegetali e microrganismi per il miglioramento della qualità del prodotto alimentare dal punto di vista nutrizionale e dei prodotti destinati ad uso "non food", con particolare attenzione alla produzione di molecole ad alto valore aggiunto e della qualità sviluppo di tecniche per colture cellulari.

Il curriculum biologico-industriale si concentra sull'uso di organismi eucarioti e procarioti, cellule e macromolecole biologiche (proteine (enzimi) e acidi nucleici naturali ed ingegnerizzati) per lo sviluppo e la messa a punto di processi e prodotti di interesse delle industrie chimica (intermedi), farmaceutica, diagnostica, alimentare, della cura della persona, della produzione di biocarburanti da energie rinnovabili, della salvaguardia dell'ambiente (inclusi interventi di rilevazione del rischio ambientale e di biorisanamento e la rimozione e riconversione di rifiuti delle attività umane). Il laureato sarà quindi familiare con le tecniche avanzate della biologia cellulare, molecolare, genetica, chimica e biochimica necessarie.

Particolarmente importante sarà l'approfondimento dell'uso degli strumenti della bioinformatica, per l'analisi di dati di genomica, trascrittomica e proteomica, e delle tecniche di biologia computazionale e di modellistica molecolare.

Lo studente acquisirà, quindi, anche tutti gli strumenti e le conoscenze di base per svolgere anche compiti di coordinamento tecnico di gruppi di ricerca biotecnologica, servizi di supporto alla ricerca biomedica oltre che compiti nell'ambito dell'informazione tecnico-scientifica e del marketing industriale.

Il curriculum farmaceutico ha lo scopo di formare dei laureati competenti nelle metodologie di progettazione, produzione, saggio e sviluppo di farmaci biotecnologici, nonché nell'informazione e monitoraggio clinico degli stessi. I laureati avranno modo di acquisire competenze operative e applicative che permettano loro lo svolgimento di funzioni quali: analisi e sperimentazioni biotecnologiche, produzione di medicinali biotecnologici, produzione di vettori e sistemi ingegnerizzati per la produzione di farmaci, screening di farmaci e prodotti biotecnologici, ricerche su banche dati, coordinamento tecnico di gruppi di ricerca, messa a punto di sistemi biotecnologici per studi farmaco-tossicologici e di contaminazione ambientale. Verranno fornite informazioni e competenze per poter contribuire allo sviluppo di test diagnostici, controllo di qualità, marketing industriale, applicazione di tecniche biotecnologiche come servizio di supporto alla ricerca biomedica, brevettazione di prodotti biotecnologici, informazione tecnico-scientifica, monitoraggio clinico di farmaci biotecnologici.

Il curriculum veterinario consentirà allo studente di acquisire conoscenze relative allo sviluppo e alla struttura di organi e apparati, alla fisiologia animale, alla riproduzione assistita ed alla immunologia e microbiologia veterinaria. Gli studenti acquisiranno competenze teorico-pratiche nell'area della patologia animale, delle malattie infettive e parassitarie, delle zoonosi, della farmacologia e tossicologia veterinaria, della nutrizione animale e della sicurezza alimentare, del miglioramento genetico degli animali e della conservazione della biodiversità, dello sviluppo ed utilizzo di modelli animali per studi biomedici e degli aspetti normativi connessi ai settori di interesse delle biotecnologie veterinarie. Il laureato sarà quindi familiare con le tecniche di diagnostica delle malattie degli animali e di controllo della qualità e sicurezza degli alimenti. Particolare attenzione sarà rivolta all'apprendimento di tecniche di coltura cellulare, di manipolazione e crioconservazione di gameti ed embrioni degli animali domestici.

Area didattica

Sede dei Corsi: Settori Didattici di Città Studi

Laboratori didattica

Il corso di laurea è caratterizzato da un'intensa attività di laboratorio. I corsi di laboratorio sono obbligatori e devono essere frequentati nell'anno di competenza. Durante le lezioni pratiche vengono fornite le necessarie norme di sicurezza e di corretto comportamento in laboratorio.

Biblioteche

Biblioteca Biologica Interdipartimentale (Via Celoria, 26).

Biblioteca di Scienze del Farmaco (Via Balzaretti 9)

Biblioteca di Medicina Veterinaria (Via Celoria 10)

Biblioteca Centrale della Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari (Via Celoria 2)

Articolazione degli insegnamenti

Il corso di laurea in Biotecnologia si articola in corsi di insegnamento monodisciplinari, in corsi integrati, anche multidisciplinari, costituiti anche da moduli coordinati.

I docenti titolari degli insegnamenti o dei moduli coordinati partecipano alla valutazione collegiale complessiva del profitto dello studente con le modalità previste dal Regolamento Didattico di Ateneo.

Tutorato

Gli studenti potranno rivolgersi per orientamento di tipo organizzativo e culturale ai docenti Tutor: Prof. Antonella Baldi, Prof. Maurizio Cocucci, Prof. Paolo Landini, Prof. Francesco Molinari, Prof. Angelo Poletti, Prof. Gabriella Tedeschi, Prof. Maria Antonietta Vanoni.

Prove di lingua / Informatica

L'acquisizione dei crediti relativi alla conoscenza della lingua inglese è indispensabile per conseguire la Laurea ed è certificata con un giudizio di approvazione (Ap).

Le modalità per l'accertamento delle abilità informatiche e linguistiche saranno definite dal Collegio Didattico

Obbligo di frequenza

La frequenza è obbligatoria per tutti i corsi.

Modalità di valutazione del profitto

L'acquisizione da parte dello studente dei crediti stabiliti per ciascuna attività formativa è subordinata al superamento delle relative prove d'esame, che danno luogo a votazioni in trentesimi, o ad approvazione, ai sensi della normativa di Ateneo. Per i corsi integrati, articolati in moduli al cui svolgimento concorrono più docenti, è individuato un docente che, in accordo con gli altri, presiede al coordinamento delle modalità di verifica del profitto e alle relative registrazioni.

Regole generali per iscrizione e ammissione agli appelli d'esame

L'iscrizione obbligatoria agli esami si effettua attraverso i terminali self-service o via Web accedendo al servizio SIFA-On-Line dal sito <http://www.unimi.it/>. Senza l'iscrizione preventiva al SIFA, l'esame non potrà essere verbalizzato e registrato nella carriera dello studente.

Formulazione e presentazione piano di studi

La presentazione del Piano di studi viene effettuata di norma tramite sistema elettronico (SIFA), entro i termini indicati dall'Ateneo. Il Piano di studi dovrà prevedere la scelta di un curriculum e l'indicazione degli insegnamenti a scelta dello studente per un totale di 12 CFU, scegliendoli in piena libertà tra tutti gli insegnamenti attivati, proposti dall'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo. Si ricorda che la corrispondenza tra l'ultimo Piano di studi approvato e gli esami sostenuti è condizione necessaria per l'ammissione alla laurea. Nel caso in cui, all'atto della presentazione della domanda di laurea, la carriera risulti non conforme al Piano di studi, lo studente non può essere ammesso all'esame di laurea.

Caratteristiche Tirocinio

Al fine di favorire il completamento della sua formazione culturale e professionale, lo studente deve svolgere presso strutture dell'Università o di altri enti pubblici o privati un'attività di tirocinio, che prevede la frequenza obbligatoria al terzo anno di un laboratorio interdisciplinare con contenuti teorico pratici/applicativi di tipo biotecnologico. Sono previste inoltre attività di orientamento al mondo del lavoro, costituite da incontri e seminari di esperti nei vari settori delle Biotecnologie industriali e ambientali.

Caratteristiche della prova finale

La laurea in Biotecnologia viene conseguita con il superamento di una prova finale, consistente nella presentazione e discussione di un elaborato scritto redatto dallo studente, in lingua italiana o inglese, relativo all'attività di tirocinio svolta. Tale elaborato riveste un ruolo formativo che completa il percorso di studio triennale. All'elaborato non è richiesta particolare originalità di sviluppo e la sua preparazione deve essere commisurata al numero di crediti ad esso assegnato dall'Ordinamento.

Le Commissioni preposte alla valutazione della prova finale esprimeranno un giudizio che terrà conto dell'intero percorso di studio dello studente e, in particolare, della coerenza tra obiettivi formativi e professionali, la maturità culturale, la capacità espositiva e di elaborazione intellettuale

Orario lezioni

Le lezioni si svolgono nel periodo ottobre-gennaio (primo semestre) e nel periodo marzo-giugno (secondo semestre). L'inizio e la fine dei semestri potranno subire delle variazioni al momento della compilazione degli orari che saranno

disponibili al seguente indirizzo: <http://www.ccdbiotec.unimi.it>

Cosa offre il corso di studi

Al fine di incentivare il processo di internazionalizzazione, verrà fornita adeguata informazione e sollecitata la partecipazione ai progetti del programma Erasmus in Europa ed Erasmus Mundus attivati nell'ambito del Corso di Laurea. Sono previsti anche incontri seminariali con docenti stranieri o stage presso laboratori di università straniere. Si prevede che alcuni insegnamenti possano essere impartiti anche in lingua inglese al fine di offrire allo studente la possibilità di acquisire confidenza con la lingua inglese parlata e con la terminologia scientifica di uso internazionale.

MODALITA' DI ACCESSO: 1° ANNO PROGRAMMATO

Informazioni e modalità organizzative per immatricolazione

Consultare il paragrafo "Conoscenze per l'accesso". Le date e le scadenze mancanti saranno disponibili sul sito delle Segreterie Studenti e del Corso di Laurea

Link utili per immatricolazione

www.unimi.it - SEGRETERIE STUDENTI

Istruzioni operative

Per le pratiche di immatricolazione consultare il sito, oppure rivolgersi esclusivamente alle Segreterie Studenti di via Celoria 20

N° posti riservati a studenti extracomunitari non soggiornanti in Italia

8

N° posti assegnati

230

Data, Ora e Sede prova

04-09-2014, Da definirsi

1° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie comuni a tutti i curricula				
Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
1 semestre	Biologia generale e cellulare		10	BIO/13
1 semestre	Chimica generale e inorganica		8	CHIM/03
1 semestre	Matematica		6	MAT/09, MAT/01, MAT/02, MAT/03, MAT/04, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08
2 semestre	Chimica organica		8	CHIM/06
2 semestre	Elementi di economia e bioetica (tot. cfu:7)	Elementi di economia	4	AGR/01
		Bioetica	3	MED/02
2 semestre	Fisica		6	FIS/08, FIS/07, FIS/06, FIS/05, FIS/04, FIS/03, FIS/02, FIS/01
2 semestre	Genetica		8	AGR/07, BIO/18
Totale CFU obbligatori			53	
2° ANNO DI CORSO (da attivare a partire dall'a.a. 2015/16) Attività formative obbligatorie comuni a tutti i curricula				
Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
1 semestre	Biochimica		9	BIO/10
1 semestre	Biologia molecolare		9	BIO/11
1 semestre	Microbiologia generale		9	BIO/19
Totale CFU obbligatori			27	
ANNO DI CORSO NON DEFINITO Attività formative obbligatorie comuni a tutti i curricula				
Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
	Inglese		1	L-LIN/12
Totale CFU obbligatori			1	

Altre attività a scelta comuni a tutti i curricula			
Lo studente deve acquisire 12 crediti a scelta.			
Attività conclusive comuni a tutti i curricula			
	Prova finale		5
		Totale CFU obbligatori	5

ELENCO CURRICULA ATTIVI

AGROAMBIENTALE -ALIMENTARE Annualità attivate: 1°
 BIOLOGICO-INDUSTRIALE Annualità attivate: 1°
 FARMACEUTICO Annualità attivate: 1°
 VETERINARIO Annualità attivate: 1°

CURRICULUM: [K06-A] AGROAMBIENTALE -ALIMENTARE

2° ANNO DI CORSO (da attivare a partire dall'a.a. 2015/16) Attività formative obbligatorie specifiche del curriculum AGROAMBIENTALE -ALIMENTARE

Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
2 semestre	Biochimica e fisiologie delle piante		8	AGR/13
2 semestre	Botanica e sistemi colturali (tot. cfu:9)	Agromonia	3	AGR/02, AGR/04, BIO/01
		Botanica	3	AGR/02, AGR/04, BIO/01
		Sistemi colturali	3	AGR/02, AGR/04, BIO/01
2 semestre	Chimica e biochimica delle molecole di interesse agroalimentare (tot. cfu:8)	Chimica delle molecole di interesse agroalimentare	3	BIO/10, CHIM/06
		Biochimica delle molecole di interesse agroalimentare	5	BIO/10, CHIM/06
2 semestre	Laboratorio di metodologie biomolecolari		6	BIO/10
		Totale CFU obbligatori	31	

3° ANNO DI CORSO (da attivare a partire dall'a.a. 2016/17) Attività formative obbligatorie specifiche del curriculum AGROAMBIENTALE -ALIMENTARE

Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
1 semestre	Agrobiotecnologie microbiche		6	AGR/16
1 semestre	Biotecnologie molecolari per gli alimenti		6	BIO/10
1 semestre	Genomica e miglioramento delle piante (tot. cfu:12)	Genetica e genomica vegetale	7	AGR/07
		Miglioramento genetico avanzato	5	AGR/07
1 semestre	Protezione delle piante (tot. cfu:10)	Entomologia	5	AGR/11, AGR/12
		Patologia vegetale	5	AGR/11, AGR/12
2 semestre	Miglioramento genetico vegetale in vitro		5	AGR/03
		Totale CFU obbligatori	39	

ANNO DI CORSO NON DEFINITO Attività formative obbligatorie specifiche del curriculum AGROAMBIENTALE -ALIMENTARE

Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
2 semestre	Orientamento al mondo del lavoro		3	
		Totale CFU obbligatori	3	

Attività conclusive specifiche del curriculum AGROAMBIENTALE -ALIMENTARE

	Tirocinio		9	
		Totale CFU obbligatori	9	

CURRICULUM: [K06-B] BIOLOGICO-INDUSTRIALE

2° ANNO DI CORSO (da attivare a partire dall'a.a. 2015/16) Attività formative obbligatorie specifiche del curriculum BIOLOGICO-INDUSTRIALE

Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
2 semestre	Biologia cellulare e funzionale delle piante		8	BIO/18, BIO/01, BIO/04
2 semestre	Biotecnologie cellulari animali		6	BIO/06, BIO/13

2 semestre	Biotecnologie delle fermentazioni		6	BIO/11, CHIM/11, BIO/18
2 semestre	Metodi chimici per le biotecnologie		8	CHIM/02, CHIM/06
		Totale CFU obbligatori	28	

3° ANNO DI CORSO (da attivare a partire dall'a.a. 2016/17) Attività formative obbligatorie specifiche del curriculum BIOLOGICO-INDUSTRIALE

Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
annuale	Metodi biochimici e biologico molecolari applicati alle biotecnologie (tot. cfu:12)	Metodi biochimici	6	BIO/10, BIO/11
		Metodi biologico molecolari	6	BIO/10, BIO/11
1 semestre	Bioinformatica e biostatistica		9	MAT/09, FIS/08, MAT/01, FIS/07, MAT/02, FIS/06, MAT/03, FIS/05, MAT/04, MAT/05, FIS/04, MAT/06, FIS/03, MAT/07, FIS/02, MAT/08, FIS/01, SECS- S/02, SECS- S/01, INF/01
1 semestre	Biotecnologie microbiche		6	BIO/19, BIO/18
1 semestre	Biotecnologie vegetali industriali		9	AGR/07, BIO/18
2 semestre	Orientamento al mondo del lavoro		3	
		Totale CFU obbligatori	39	

Attività a scelta specifiche del curriculum BIOLOGICO-INDUSTRIALE

Lo studente deve scegliere uno dei seguenti insegnamenti

2 semestre	Biologia computazionale		6	BIO/11, BIO/10, INF/01
2 semestre	Processi biotecnologici per la produzione di sostanze naturali		6	CHIM/06

Attività conclusive specifiche del curriculum BIOLOGICO-INDUSTRIALE

	Tirocinio		9	
		Totale CFU obbligatori	9	

CURRICULUM: [K06-C] FARMACEUTICO

2° ANNO DI CORSO (da attivare a partire dall'a.a. 2015/16) Attività formative obbligatorie specifiche del curriculum FARMACEUTICO

Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
2 semestre	Farmacologia (tot. cfu:8)	Farmacologia generale	4	BIO/14
		Farmacologia cellulare e molecolare	4	BIO/14
2 semestre	Fisiologia umana con elementi di anatomia (tot. cfu:10)	Istologia e fisiologia cellulare	3	BIO/09
		Fisiologia umana con elementi di anatomia	7	BIO/09
2 semestre	Informatica e statistica per le biotecnologie (tot. cfu:6)	Informatica	3	BIO/10, CHIM/06, INF/01, SECS-S/01
		Statistica	3	BIO/10, CHIM/06, INF/01, SECS-S/01
2 semestre	Metodologie cellulari e biochimiche (tot. cfu:6)	Metodologie biochimiche	3	BIO/10, BIO/13
		Metodologie cellulari	3	BIO/10, BIO/13
		Totale CFU obbligatori	30	

3° ANNO DI CORSO (da attivare a partire dall'a.a. 2016/17) Attività formative obbligatorie specifiche del curriculum FARMACEUTICO

Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
1 semestre	Biotecnologie farmacologiche e tossicologiche (tot. cfu:10)	Farmacologia e farmacoterapia	4	BIO/14
		Metodologie farmacologiche	3	BIO/14
		Tossicologia	3	BIO/14

1 semestre	Metodi analitici per le biotecnologie farmaceutiche (tot. cfu:7)	Elementi di chimica analitica e strumentale	4	CHIM/01, CHIM/08
		Analisi dei farmaci biotecnologici	3	CHIM/01, CHIM/08
1 semestre	Patologia generale, immunologia e microbiologia medica (tot. cfu:10)	Patologia generale e immunologia	7	MED/04
		Microbiologia medica	3	MED/07
2 semestre	Chimica farmaceutica e processi fermentativi (tot. cfu:10)	Chimica farmaceutica	6	CHIM/08, CHIM/11
		Processi fermentativi nella produzione dei farmaci	4	CHIM/08, CHIM/11
2 semestre	Tecnologia e legislazione dei medicinali biotecnologici		6	CHIM/09
		Totale CFU obbligatori	43	

Attività conclusive specifiche del curriculum FARMACEUTICO

	Tirocinio		9	
		Totale CFU obbligatori	9	

CURRICULUM: [K06-D] VETERINARIO

2° ANNO DI CORSO (da attivare a partire dall'a.a. 2015/16) Attività formative obbligatorie specifiche del curriculum VETERINARIO

Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
2 semestre	Fisiologia animale e riproduzione assistita (tot. cfu:9)	Fisiologia animale	6	VET/02
		Riproduzione assistita	3	VET/10
2 semestre	Immunologia e microbiologia veterinaria		7	VET/05
2 semestre	Patologia comparata e degli animali da laboratorio		7	VET/03
2 semestre	Sviluppo, strutture e funzione di organi ed apparati		9	VET/01
		Totale CFU obbligatori	32	

3° ANNO DI CORSO (da attivare a partire dall'a.a. 2016/17) Attività formative obbligatorie specifiche del curriculum VETERINARIO

Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
annuale	Biotecnologie per la nutrizione e gli alimenti di origine animale (tot. cfu:11)	Biotechologie e nutrizione animale	6	AGR/18
		Qualità degli alimenti di origine animale	5	VET/04
1 semestre	Abilità informatiche		3	
1 semestre	Farmacologia veterinaria e diritto delle biotecnologie (tot. cfu:9)	Farmacologia e tossicologia veterinaria	6	VET/07
		Diritto delle biotecnologie e dei brevetti	3	VET/08
1 semestre	Malattie infettive degli animali e zoonosi		5	VET/05
1 semestre	Parassitologia molecolare e malattie parassitarie		6	VET/06
2 semestre	Genetica molecolare e modelli animali (tot. cfu:8)	Unità didattica: Genetica molecolare e applicazione degli animali domestici	5	AGR/17, AGR/20
		Unità didattica: Allevamento degli animali da laboratorio	3	AGR/17, AGR/20
		Totale CFU obbligatori	42	

Attività conclusive specifiche del curriculum VETERINARIO

	Tirocinio		8	
		Totale CFU obbligatori	8	