

Università	Università degli Studi di Napoli Federico II
Classe	LM-9 - Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche
Nome del corso in italiano	Corso di laurea magistrale in Biotecnologie del Farmaco <i>modifica di: Corso di laurea magistrale in Biotecnologie del Farmaco (1005393)</i>
Nome del corso in inglese	Drug Biotechnology
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	N78
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	13/05/2008
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	16/07/2008
Data di approvazione della struttura didattica	07/04/2008
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	22/04/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	14/12/2007 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	
Modalità di svolgimento	convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.scienzebiotecnologiche.unina.it
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Farmacia
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	20 DM 16/3/2007 Art 4 12 come da: Nota 1063 del 29/04/2011
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none"> • Biotecnologie Mediche • Scienze e tecnologie genetiche

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-9 Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche

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 la 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 brevettabilità 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.

Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270 (DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie del Farmaco è stato riprogettato tenendo conto sia delle norme contenute nel D.M. 26-luglio 2007 sia delle meditate esigenze didattiche emerse dopo questi primi anni di applicazione del DM n. 509 del 1999 riguardante la riforma degli ordinamenti didattici. In particolare, il CdS ha visto una rimodulazione di alcune materie e di alcuni contenuti in ragione di sia un loro aggiornamento scientifico-didattico sia di un adeguamento alle nuove tabelle Ministeriali relativamente al peso (in CFU) delle attività formative appartenenti alle discipline caratterizzanti e, in questo ambito, alle discipline biotecnologiche comuni. L'analisi del numero di studenti immatricolati/anno e delle carriere (passaggi di anno, CFU acquisiti, abbandoni, numero di laureati nella durata legale e le varie forme di valutazione della didattica da parte degli studenti e dei Consigli dei CdS, non hanno evidenziato particolari criticità per questo CdS. Alcuni modifiche del CdS relative ai corsi di insegnamento, (loro ri-posizionamento, durata e contenuto), non evidenziabili in questo documento di ordinamento didattico, saranno riportate in dettaglio nel relativo regolamento didattico.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il corso di laurea in magistrale in Biotecnologie del Farmaco, proposto con la stessa denominazione, appartiene alla facoltà di Scienze Biotecnologiche. La facoltà nell'anno accademico 2007-2008 si articola in 3 corsi di laurea e 5 corsi di laurea specialistica. Ai sensi del D.M.270/2004 propone 2 corsi di laurea e 4 lauree magistrali.

Alla luce delle procedure di valutazione delineate nella parte generale, il Nucleo ha rilevato per questo corso di laurea, già nella prima formulazione, l'aderenza alle disposizioni normative in merito alla correttezza della progettazione e conseguentemente al contributo alla razionalizzazione e alla qualificazione dell'offerta formativa.

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

Alle ore 9,00 del 14.12.2007 si è tenuta una riunione tra il Preside ed alcuni componenti del Consiglio di Facoltà e le dott.sse Crifò (Presidente della FiBio) e Peluso in rappresentanza della Federazione Italiana dei Biotecnologi (FiBio). Il Prof. Marino ricorda che in data 29 novembre 2007 ha trasmesso le proposte di ordinamento ai portatori di interessi. La dott.ssa Crifò espone i pareri espressi da una commissione del Direttivo della FiBio. Per i CdS di primo livello (Biotecnologie per la Salute, Biotecnologie biomolecolari ed Industriali, Biotecnologie Alimentari ed Agroambientali) esprime, nel complesso, un giudizio favorevole apprezzando le modifiche effettuate tese sia alla riduzione del numero di esami che alla riorganizzazione dei SSD presenti nei CdS. Si suggerisce alla Facoltà, di predisporre un adeguato numero di CFU relativamente a stages e tirocini. Relativamente ai CdS di secondo Livello (Biotecnologie mediche, Biotecnologie del Farmaco, Biotecnologie biomolecolari ed Industriali, Biotecnologie Alimentari ed Agroambientali), analogamente esprime un parere favorevole. Si suggerisce, inoltre, l'inserimento di un insegnamento per la gestione dell'informazione e la comunicazione e l'inserimento di un adeguato numero di CFU relativamente alle attività formative con un elevato contenuto pratico-sperimentale. Il Preside ringrazia ed assicura la FiBio di tenere in conto i suggerimenti esposti al momento della formulazione dei regolamenti didattici.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie del Farmaco si propone di preparare laureati qualificati con competenze nella programmazione e nello sviluppo scientifico e tecnico-produttivo delle biotecnologie applicate al campo della salute umana ed animale, con particolare riferimento alla progettazione e alla formulazione di farmaci innovativi e biofarmaci nonché allo studio dei loro meccanismi di azione ed effetti a livello molecolare, cellulare e sistemico. In Particolare la Laurea Magistrale si propone di fornire le conoscenze e le abilità indicate secondo il sistema di riferimento adottato in sede Europea. Il percorso formativo della Laurea Magistrale in Biotecnologie del Farmaco prevede, inoltre:

- Attività tecnico pratiche di laboratorio per un congruo numero di CFU, dedicati all'apprendimento di metodiche sperimentali, spettroscopiche, bio-analitiche, farmaceutiche, farmacologiche, bioinformatiche e da metodiche computazionali di modellistica molecolare per la progettazione razionale di nuovi biofarmaci.
- Corsi a libera scelta dello studente che permettono l'acquisizione di conoscenze diversificate in ragione dei CFU messi a disposizione per i corsi a scelta autonoma dello studente.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Nell'ambito del CdS gli allievi dovranno maturare competenze ed autonomia di giudizio nell'affrontare nuove tematiche di ricerca nel campo biotecnologico-farmacologico. Il CdS tende, inoltre a fornire ai laureati la capacità di lavorare con ampia autonomia sperimentale e di affrontare con efficacia le varie problematiche del settore relativamente ad ambiti di ricerca, di produzione e di attività scientifica-gestionale nell'ambito della salute umana e nei settori ad essa collegati. La formazione impartita dovrebbe rendere capace il laureato anche di essere sufficientemente responsabile di progetti applicativi e di strutture avendo, comunque, cognizione delle implicazioni etico-sociali che sono collegate alle tematiche e alle tecniche biotecnologiche.

Abilità comunicative (communication skills)

Il CdS ha l'obiettivo di formare laureati aventi una elevata capacità di comunicazione in campo scientifico-tecnico nel settore delle biotecnologie. Questo obiettivo è

raggiungibile anche attraverso un uso costante della lingua inglese nello studio di testi e riviste scientifiche e nella consultazione di banche dati internazionali, nonché delle tecniche informatiche di comunicazione tali da permettere la presentazione e la divulgazione dei risultati a livello internazionale.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il CdS tende a formare laureati con elevate capacità di apprendimento ed aggiornamento autonomo che consentano loro di approfondire e qualificarsi sia nei settori scientifici di stretta competenza che in settori correlati alle biotecnologie ed eventualmente intraprendere studi di dottorato di ricerca.

Conoscenze richieste per l'accesso

(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

La preparazione degli allievi che accedono alla LM deve contemplare una conoscenza minima nelle discipline di seguito elencate:

- a. discipline matematiche, chimiche e fisiche
- b. discipline biologiche (biochimica, biologia molecolare, genetica, farmacologia)
- c. discipline del settore della chimica farmaceutica di base, della tecnologia farmaceutica e della legislazione farmaceutica.

Il possesso dei requisiti curriculari sarà verificato mediante valutazione della carriera personale. Il regolamento didattico del Corso di Studio stabilirà nel dettaglio i requisiti curriculari in termini di SSD e crediti formativi e stabilirà altresì le modalità di accertamento di detti requisiti anche in funzione dell'eventuale programmazione locale degli accessi.

Caratteristiche della prova finale

(DM 270/04, art 11, comma 3-d)

La Laurea Magistrale in Biotecnologie del Farmaco si consegue dopo aver superato una prova finale, consistente nella discussione su di una relazione scritta incentrata su una problematica scientifica frutto di attività sperimentale pertinente gli ambiti formativi del CdS. Le attività preparatorie la prova finale dovranno essere svolte, da parte del laureando, con un elevato grado di autonomia, sotto la supervisione di un docente relatore. Queste attività potranno essere svolte anche presso altre università (italiane o straniere) o presso laboratori convenzionati di strutture pubbliche o private previa approvazione della Facoltà.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Nella medesima classe di laurea LM-9 (Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche) è prevista l'istituzione di due Corsi di Studio, in quanto i campi di applicazioni delle Biotecnologie rivolte alla salute umana e animale sono così ampi da richiedere una diversificazione nelle lauree di secondo livello. Le due Lauree Magistrali, che si differenziano per più di 30 CFU, sono rivolte specificamente a settori individuati nelle Biotecnologie mediche, e nelle Biotecnologie del farmaco. Le due Lauree Magistrali prevedono l'acquisizione di specifiche e diversificate conoscenze come di seguito indicate:

Il corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche, nell'ambito della specifica formazione culturale per cui viene istituito, intende formare laureati che posseggano una profonda conoscenza nel settore preventivo, diagnostico nonché curativo in campo medico, nonché nel settore della sperimentazione in campo biomedico con particolare riferimento alla progettazione e allo sviluppo di prodotti e sistemi biotecnologici innovativi. Inoltre, il corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche intende formare laureati che posseggano una buona conoscenza nel settore gestionale dell'industria biotecnologia medica, farmaceutica e farmacologia, tenendo conto dei risvolti etici, economici e giuridici connessi. Per il raggiungimento di questo obiettivo vengono approfondite materie e tematiche sperimentali caratterizzanti, relative alla biochimica alla biologia molecolare, alla microbiologia e alla medicina di laboratorio applicate alle Scienze Mediche. Vengono altresì approfondite tematiche rivolte alla prevenzione, alla diagnostica ed alla terapeutica umana ed animale, nonché ad altri aspetti biotecnologici di discipline medico-chirurgiche ivi incluse quelle relative alla riproduzione umana. A tali tematiche vengono affiancate, per il raggiungimento del completo percorso formativo, suggerito da questa Laurea Magistrale, tematiche nell'ambito delle scienze umane applicate.

Il corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie del Farmaco intende formare laureati che, posseggano una profonda conoscenza nel settore della progettazione, produzione, analisi sperimentazione di biofarmaci innovativi. Per il raggiungimento di questo obiettivo si approfondiranno materie e tematiche sperimentali caratterizzanti relative alla microbiologia e alle biotecnologie industriali tese alla produzione di farmaci o suoi componenti, alla chimica farmaceutica biotecnologica e alla farmacologia. Si approfondiranno, inoltre tematiche rivolte alla modellistica molecolare tese alla progettazione razionale di farmaci biotecnologici e alla comprensione del loro meccanismo di azione.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Il Laureato Magistrale in Biotecnologie del Farmaco dovrà avere competenze nella programmazione e nello sviluppo scientifico e tecnico-produttivo delle biotecnologie applicate al campo della salute umana ed animale, con particolare riferimento alla progettazione e alla formulazione di farmaci innovativi e di biofarmaci nonché allo studio dei loro meccanismi di azione ed dei loro effetti a livello molecolare, cellulare e sistemico.

funzione in un contesto di lavoro:

I laureati magistrali potranno svolgere un ruolo dirigenziale, gestionale e di coordinazione presso laboratori di servizi e di ricerca in strutture pubbliche e private in tutti i campi di applicazione delle Biotecnologie Farmaceutiche e in campo Biomedico.

competenze associate alla funzione:

Il laureato in Biotecnologie del Farmaco è un professionista con una solida competenza teorica e applicativa che gli permetterà di svolgere funzioni di elevata responsabilità nei seguenti settori:

- 1) dirigenziale, presso laboratori di strutture pubbliche e private a prevalente caratterizzazione biotecnologica e farmacologica con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture;
 - 2) scientifico di ricerca, promuovendo e sviluppando l'innovazione scientifica e la sperimentazione tecnologica in campi di applicazione delle Biotecnologie Farmaceutiche e in campo Biomedico, con particolare riferimento all'utilizzo di modelli in vivo ed in vitro, alle tecnologie sanitarie anche attraverso la gestione della produzione, del controllo e nell'analisi dei farmaci nonché dell'analisi molecolare e delle tecnologie bio-mediche applicate al campo farmacologico e tossicologico (sonde molecolari, sistemi cellulari e sistemi cellulari produttori di molecole biologicamente attive e altre tecniche biosanitarie avanzate);
 - 3) terapeutico, con particolare riferimento allo sviluppo di prodotti farmaceutici innovativi (inclusa la terapia genica);
 - 4) produttivo e progettuale, in relazione a brevetti in campo biotecnologico, farmaceutico e sanitario;
 - 5) gestionale, presso strutture produttive nell'industria biotecnologica, nella bioindustria, nell'industria farmaceutica e chimica.
 - 6) coordinativo, anche a livello gestionale e amministrativo, riguardo a programmi di sviluppo e sorveglianza delle biotecnologie applicate alla produzione di composti farmacologicamente attivi, tenendo conto dei risvolti etici, tecnici e giuridici.
- Occorre sottolineare che le classificazioni ISTAT (sotto elencate) si rivelano in parte inadeguate nell'identificare attività e professioni legate e collegate all'introduzione di nuove tecnologie e metodologie scientifiche come nel caso delle biotecnologie.
-

sbocchi occupazionali:

Il Corso di Laurea Magistrale prepara a tutte quelle professioni legate alla progettazione avanzata, all'innovazione, allo sviluppo e alla produzione di sistemi e processi biotecnologici impiegati nei settori di applicazione delle Biotecnologie Farmaceutiche.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Biochimici - (2.3.1.1.2)
 - Biofisici - (2.3.1.1.3)
 - Biotecnologi - (2.3.1.1.4)
 - Farmacologi - (2.3.1.2.1)
 - Microbiologi - (2.3.1.2.2)
 - Laboratoriisti e patologi clinici - (2.4.1.4.0)
-

Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:

- biologo
-

Risultati di apprendimento attesi - Conoscenza e comprensione - Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Area Generica

Conoscenza e comprensione

Il CdS è rivolto a formare laureati che posseggano una profonda conoscenza dei sistemi cellulari procariotici ed eucariotici e delle basi molecolari biochimiche e genetiche che li caratterizzano. Approfondite conoscenze sulla struttura e sulle funzioni delle macromolecole biologiche che mettano in evidenza la stretta correlazione tra la loro struttura e il corretto funzionamento dei processi biochimici in cui intervengono. Una buona conoscenza di fisiologia e dei processi fisio-patologici con particolare riguardo ai meccanismi molecolari e cellulari. Il CdS, inoltre, fornisce conoscenze approfondite di chimica farmaceutica, farmacologia ed immunologia che consentano la corretta progettazione, produzione e sperimentazione di farmaci innovativi a carattere biotecnologico.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il CdS tende a fornire agli allievi una approfondita preparazione tecnico-pratica mediante l'applicazione dei principi acquisiti negli insegnamenti teorici, ad esempio, sulle tecniche delle colture cellulari e delle fermentazioni biologiche e sulle tecniche di indagine strutturale di biomolecole attraverso metodi elettroforetici, spettroscopici e computazionali (modellistica molecolare). Il CdS fornirà, inoltre, competenze teorico-pratiche sulle metodiche di analisi di biofarmaci e di diagnostici per quanto riguarda gli aspetti chimici, biofisici e tossicologici. Particolare attenzione è rivolta alla acquisizione di capacità per l'utilizzazione di strumenti informatici che consentano l'accesso a banche dati di genomica e proteomica al fine sia di caratterizzare le biomolecole che di progettarne di nuove per scopi bio-farmaceutici o diagnostici

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 curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline di base applicate alle biotecnologie	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/06 Chimica organica ING-IND/34 Bioingegneria industriale	14	22	-
Discipline biotecnologiche comuni	BIO/09 Fisiologia BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare BIO/13 Biologia applicata BIO/18 Genetica BIO/19 Microbiologia MED/04 Patologia generale MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica	30	34	30
Medicina di laboratorio e diagnostica	BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica MED/03 Genetica medica MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica	0	6	-
Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana	BIO/14 Farmacologia MED/36 Diagnostica per immagini e radioterapia MED/46 Scienze tecniche di medicina di laboratorio MED/49 Scienze tecniche dietetiche applicate	4	8	-
Discipline farmaceutiche	BIO/14 Farmacologia CHIM/08 Chimica farmaceutica CHIM/09 Farmaceutico tecnologico applicativo CHIM/11 Chimica e biotecnologia delle fermentazioni	21	32	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:		-		
Totale Attività Caratterizzanti			69 - 102	

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	BIO/14 - Farmacologia CHIM/08 - Chimica farmaceutica ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/25 - Impianti chimici M-EDF/01 - Metodi e didattiche delle attività motorie SECS-P/08 - Economia e gestione delle imprese	12	16	12
Totale Attività Affini			12 - 16	

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		8	12
Per la prova finale		10	24
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	1	10
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività			19 - 46

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	100 - 164

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : BIO/14 , CHIM/08)

12 CFU minimi imposti al DM di "definizione delle classi dei corsi di laurea", potranno essere soddisfatti ricorrendo ai SSD: ING-IND/25, M-EDF/01, SECS-P/08 ed anche ai SSD BIO/14 e CHIM/08 inclusi nelle "attività formative caratterizzanti". E' da sottolineare che il contenuto culturale di molte delle discipline relative ai SSD inclusi nelle attività formative caratterizzanti della classe LM-9 si estende ad aspetti qualificanti ed applicativi che si ritengono indispensabili per completare ed approfondire la formazione professionale del laureato magistrale in questo CdS. Nel caso dei SSD BIO/14 e CHIM/08 il loro inserimento viene anche giustificato dall'elevato numero di CFU attribuiti a tali discipline dovuto al loro ampio e diversificato contenuto di carattere teorico-applicativo

Note relative alle altre attività**Note relative alle attività caratterizzanti**

RAD chiuso il 14/06/2013