Università	Università degli Studi di CATANIA
Classe	LM-6 - Biologia
Nome del corso in italiano	Biologia cellulare e molecolare *adeguamento di: Biologia cellulare e molecolare (1306900)*
Nome del corso in inglese	Molecular and cellular biology
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	15/05/2012
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	23/05/2012
Data di approvazione della struttura didattica	11/03/2010
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	26/04/2010
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	12/09/2008 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www3.unict.it/cclsb/
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e NATURALI
Massimo numero di crediti riconoscibili	*12 DM 16/3/2007 Art 4* **Nota 1063 del 29/04/2011**
Corsi della medesima classe	• Biologia Sperimentale e Applicata • Biologia ambientale

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-6 Biologia

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:
• avere una preparazione culturale solida ed integrata nella biologia di base e nei diversi settori della biologia applicata e un'elevata preparazione scientifica e operativa nelle discipline che caratterizzano la classe;
• avere un' approfondita conoscenza della metodologia strumentale, degli strumenti analitici e delle tecniche di acquisizione e analisi dei dati;
• avere un'avanzata conoscenza degli strumenti matematici ed informatici di supporto;
• avere padronanza del metodo scientifico di indagine;
• 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;
• essere in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo ruoli manageriali che prevedano completa responsabilità di progetti, strutture e personale.

I laureati dela classe possono svolgere attività professionali e manageriali riconosciute dalle normative vigenti come competenze della figura professionale del biologo in tutti gli specifici campi di applicazione che, pur rientrando fra quelli già previsti per il laureato triennale della Classe 12, richiedano il contributo di una figura di ampia formazione culturale e di alto profilo professionale.
I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono quelli di seguito esposti, che comunque non esauriscono il quadro del potenziale mercato del lavoro, e si riferiscono a:
• attività di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, nonché di gestione e progettazione delle tecnologie;
• attività professionali e di progetto in ambiti correlati con le discipline biologiche, negli istituti di ricerca, pubblici e privati, nei settori dell'industria, della sanità e della pubblica amministrazione, con particolare riguardo alla conoscenza integrata e alla tutela degli organismi animali e vegetali, dei microrganismi, della biodiversità, dell'ambiente; allo studio e alla comprensione dei fenomeni biologici a livello molecolare e cellulare; alle metodologie bioinformatiche; alla diffusione e divulgazione scientifica delle relative conoscenze; all'uso regolato e all'incremento delle risorse biotiche; ai laboratori di analisi biologiche e microbiologiche, di controllo biologico e di qualità dei prodotti di origine biologica; alla progettazione, direzione lavori e collaudo di impianti relativamente ad aspetti biologici; alle applicazioni biologiche e biochimiche in campo industriale, sanitario, nutrizionistico, ambientale e dei beni culturali.

Ai fini indicati, i curricula dei corsi di laurea magistrale della classe:
• comprendono attività formative finalizzate ad acquisire conoscenze approfondite della biologia di base e delle sue applicazioni, con particolare riguardo alle conoscenze applicative, relativamente a biomolecole, cellule, tessuti e organismi in condizioni normali e alterate, alle loro interazioni reciproche, agli effetti ambientali e biotici sugli esseri viventi; all'acquisizione di tecniche utili per la comprensione dei fenomeni a livello biomolecolare e cellulare; al conseguimento di competenze specialistiche in uno specifico settore della biologia di base o applicata;
• prevedono attività formative, lezioni ed esercitazioni di laboratorio, in particolare dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali e all'elaborazione dei dati;
• prevedono, in relazione a obiettivi specifici, attività esterne come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, e/o soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali;
• prevedono l'espletamento di una prova finale con la produzione di un elaborato in cui vengano riportati i risultati di una ricerca scientifica o tecnologica originale per cui si richiede un'attività di lavoro.

Ai fini di cui all'art. 10, comma 3 del D.M. 22 ottobre 2004, n. 270, un Ateneo può attivare più Corsi di Laurea in questa Classe purché i loro ordinamenti didattici differiscano per almeno 40 crediti formativi.

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

Il criterio seguito nella trasformazione del corso di studio dall'Ordinamento coerente con il D.M. 509 a quello relativo al D.M. 270 è stato quello di adeguarne i contenuti culturali alla sua estensione, al fine di favorire il conseguimento del titolo di studio nei tempi legali previsti, ridurre al minimo il numero degli esami e delle prove da sostenersi da parte degli studenti, realizzare il massimo di coerenza fra contenuto didattico ed obiettivi del corso di studio. E' stata mantenuta la medesima denominazione della precedente LS (D.M. 509) "Biologia Cellulare e Molecolare (Cellular and Molecular Biology) in quanto conferisce ai laureati l'adeguata connotazione professionale.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il corso di studio, già istituito nell'A.A. 2009-10 secondo quanto previsto dalla L 270/04 è stato parzialmente modificato anche per corrispondere alle indicazioni di miglioramento della qualità dell'offerta formativa suggerita dall'Ateneo.
Alle osservazioni preliminari effettuate dal NdV la facoltà ha dato riscontro con integrazioni e modifiche che hanno contribuito a migliorare l'offerta formativa, nel complesso motivata, ed i cui obiettivi sono chiaramente formulati.
La consultazione delle parti sociali ha dato esito positivo.
La proposta di tre lauree nella medesima classe è stata adeguatamente motivata.
Il NdV ritiene che il CdS può avvalersi di strutture didattiche (aule, laboratori e biblioteche) sufficienti ad accogliere il numero di studenti atteso o programmato, e soddisfa ampiamente i requisiti di docenza in rapporto ai docenti strutturati disponibili ed all'utenza sostenibile.
Il NdV, pertanto, esprime parere favorevole.

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

Sono intervenuti: il Delegato prov. dell'Ord. Naz. dei Biologi, il Dir. San. della USL 3 Catania, il Dir. dell'Azienda Reg. Foreste Demaniali, il Dir. del Dip. Prov. di CT dell'ARPA Sicilia, il Commissario Straord. dell'Ente Parco Naturale dell'Etna, un Rappresentate del Comitato di gestione delle aree protette di Catania per il CUTGANA, il Presid. sezione di Catania dell'ANISN, un Dirigente dell'Ispett. Prov. del Lavoro CT.
È stato illustrato l'ordinamento del Corso di laurea e il percorso formativo verificando l'effettiva corrispondenza fra competenze ed abilità acquisite dai laureati e le reali esigenze del territorio, del mondo della produzione dei servizi e delle professioni, nel rispetto di una solida preparazione di base e metodologica.
La consultazione ha avuto esito pienamente positivo come emerso dalla viva soddisfazione manifestata da tutti i rappresentanti delle Parti Sociali nel corso dei loro interventi.
In particolare è stato evidenziato che il progetto didattico del Corso di Studio risponde pienamente agli obiettivi dello stesso sia per quanto riguarda le discipline inserite sia per le modalità del loro svolgimento e che vi è piena coerenza fra le competenze acquisite dal laureato e le molteplici richieste operative nell'ambito del lavoro e della produzione.
Inoltre i rappresentanti delle diverse Organizzazioni hanno dichiarato disponibilità a collaborare con il Corso di Studio, accogliendo presso le loro strutture studenti, laureandi e laureati per il completamento della loro formazione professionale.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di studio magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare si propone di fornire allo studente una preparazione avanzata e operativa sulla struttura e funzione dei sistemi biologici, le cui basi sono state acquisite con la laurea di primo livello. Il laureato magistrale conseguirà una solida competenza professionale orientata allo studio dei fenomeni cellulari sotto l'aspetto della loro organizzazione molecolare, applicherà metodologie strumentali e moderne tecnologie acquisite durante il corso, sarà in grado di utilizzare strumenti analitici e tecniche di acquisizione e analisi dei dati, di promuovere lo sviluppo e l'innovazione scientifica e tecnologica. Il corso di studi intende fornire completa padronanza del metodo scientifico di indagine, rendendo i laureati capaci di lavorare in ampia autonomia, anche assumendo la responsabilità di progetti e strutture. Gli obiettivi formativi saranno perseguiti affrontando tematiche scientifico-sperimentali correlate alle discipline biochimiche, genetiche, microbiologiche e biomolecolari, con particolare riferimento alle applicazioni molecolari in bioinformatica, nelle biotecnologie e nella biologia dello sviluppo. Il percorso didattico prevede, insieme alle discipline fondamentali, insegnamenti a scelta, che consentono di definire un curriculum di studi personalizzato e coerente con gli obiettivi formativi della LM. La preparazione teorica è affiancata da numerose e specifiche attività applicative, atte a fornire allo studente un'esperienza mirata a gestire la ricerca e l'attività professionale nelle diverse applicazioni dello strumento molecolare. Circa il 40% dell'impegno didattico dello studente è dedicato alla tesi sperimentale di laurea, durante la quale egli acquisirà competenza negli approcci scientifici della ricerca in campo cellulare e biomolecolare, padronanza di progettazione e gestione del metodo scientifico di indagine e degli strumenti di analisi dei dati, con ampia autonomia operativa, di aggiornamento e di assunzione di responsabilità di progetti e strutture.
Il corso di studio in Biologia Cellulare e Molecolare fornirà inoltre le basi culturali per accedere a scuole di specializzazione, a dottorati di ricerca e master di II livello.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7)

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il Laureato Magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare amplia ed approfondisce le conoscenze di base della biologia, associate al primo ciclo, e matura una comprensione integrata dei fenomeni biologici a livello molecolare, biochimico, cellulare e fisiologico. Consegue inoltre competenze culturali avanzate in diversi ambiti, tra cui: l'analisi molecolare dello sviluppo, l'analisi del genoma, del trascrittoma e del proteoma, il controllo dell'espressione genica e le problematiche connesse, lo studio strutturale e funzionale delle macromolecole biologiche nonché la loro caratterizzazione con metodi strumentali, le biotecnologie microbiche ed eucariotiche. Il laureato magistrale, inoltre, acquisisce approfondite conoscenze e capacità di comprensione relative alle più avanzate metodologie per lo svolgimento di analisi biomolecolari. Tali competenze saranno acquisite tramite la frequenza di lezioni frontali e seminari previsti per ciascun settore scientifico-disciplinare nonché tramite esercitazioni di laboratorio, anche utilizzando il supporto informatico, e consolidate per mezzo dello studio individuale. Il raggiungimento degli obiettivi formativi di ciascuna attività didattica sarà verificato tramite prove di esame orali e/o scritte. In casi specifici saranno previste prove in itinere. Allo scopo saranno attivate specifiche unità didattiche formative, comprensive di lezioni frontali e di laboratorio, anche utilizzando il supporto informatico. Infine, con il lavoro di tesi, cui è riservato un congruo numero di Crediti formativi universitari (CFU), lo studente approfondisce la capacità di elaborazione critica di specifiche tematiche sperimentali che saranno verificate sia dal docente relatore durante la preparazione della tesi sia con l'esame finale di laurea.

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

Capacità di applicare conoscenza e comprensione del metodo scientifico di indagine, è conseguita con tutte le discipline del progetto didattico che, a supporto delle attività frontali, sono comprensive, in parte o totalmente, di attività di laboratorio. Il laureato magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare acquisisce competenze applicative di tipo metodologico, tecnologico e strumentale e capacità di comprendere e risolvere problemi scientifici su tematiche ampie e interdisciplinari con riferimento a metodologie biochimiche, biomolecolari, genetiche, biotecnologiche e bioinformatiche; ha padronanza nell'uso delle moderne strumentazioni e delle metodologie di analisi e archiviazione dei dati, anche utilizzando il supporto informatico. A tale scopo il corso è indirizzato a fornire una solida preparazione dei vari approcci scientifici della ricerca nel campo della biologia cellulare e molecolare e consente di applicare con ampia autonomia operativa le conoscenze acquisite alla progettazione e gestione del metodo scientifico di indagine. Applicazione di conoscenze e comprensione sono offerte anche dal lavoro di tesi, che rappresenta un'importante occasione formativa individuale. A tale scopo tutte le attività didattiche prevedono la partecipazione obbligatoria ad esercitazioni di laboratorio in cui, sotto la guida costante di docenti, gli studenti devono usare la strumentazione messa a loro disposizione e seguire le diverse fasi della sperimentazione. In tal modo verrà garantita l'acquisizione di una solida preparazione ai vari approcci scientifici della ricerca nel campo della biologia cellulare e molecolare, che consentirà ai laureati magistrali in Biologia Cellulare e Molecolare di applicare, con ampia autonomia operativa, le conoscenze acquisite alla progettazione e gestione del metodo scientifico di indagine. La verifica dell'acquisizione delle capacità applicative avverrà mediante prove di esame orali e/o scritte e mediante la presentazione dei dati ottenuti durante le attività di laboratorio e lo svolgimento del tirocinio presso strutture universitarie o extrauniversitarie e tramite la stesura e discussione della tesi di laurea. Il Regolamento del corso di studi definisce in maniera dettagliata la corrispondenza tra questo descrittore e ciascuna unità didattica.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il laureato magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare acquisisce autonomia di giudizio rispetto alla capacità di integrare le conoscenze conseguite e di gestire le tecnologie esistenti e quelle innovative negli ambiti professionali di sua competenza; matura consapevole autonomia di giudizio nell'analisi di progetti di ricerca, protocolli e risultati sperimentali, nella gestione di risorse, strutture e personale; matura la capacità di determinare giudizi autonomi inerenti temi sociali,scientifici o etici ad essi connessi. . Le capacità critiche del laureato magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare saranno stimolate sia attraverso la frequenza di tirocini da svolgersi presso strutture universitarie o extrauniversitarie, sia nel corso delle lezioni frontali con la lettura di testi avanzati e di specifici lavori scientifici, sia con le attività pratiche e nel lavoro di tesi attraverso l'elaborazione dei dati ottenuti in laboratorio. L'acquisizione

dell'autonomia di giudizio sarà verificata attraverso prove di esame orali e/o scritte e mediante la preparazione di elaborati, colloqui e prove in itinere. Il Regolamento didattico del corso di studi definisce in maniera dettagliata la corrispondenza tra questo descrittore e ciascuna attività didattica.

Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare acquisisce adeguate competenze e strumenti per comunicare, in modo chiaro e privo di ambiguità, a interlocutori specialisti e non specialisti. In queste abilità si collocano la capacità di utilizzare le più aggiornate tecniche informatiche di comunicazione, la capacità di lavorare nell'ambito di attività di gruppo, valorizzando la propria e le altrui competenze ed assumendo responsabilità di progetti e strutture, nonché l'uso fluente ed efficace, nella forma scritta e orale, con riferimento anche ai lessici disciplinari, di una lingua della Comunità Europea oltre l'italiano. Queste abilità saranno sviluppate con lo studio della lingua inglese, nell'ambito di tutte le discipline previste nel progetto formativo e durante la preparazione della tesi sperimentale per la prova finale. La verifica del raggiungimento del predetto descrittore avverrà mediante la preparazione e l'esposizione di relazioni, con attività seminariali e con la redazione e discussione della prova finale.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il laureato magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare acquisisce capacità di apprendere tecnologie innovative, di approfondire l'uso corretto degli strumenti cognitivi per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze, capacità di consultare banche dati specialistiche, capacità di interpretare i dati bibliografici ed altre informazioni, anche in rete. Queste capacità saranno acquisite e/o sviluppate con tutte le discipline del progetto formativo e con l'elaborazione della tesi per la prova finale. . La capacità di apprendimento verrà accertata attraverso forme di verifica continua durante le attività formative, mediante attività di tutorato e dal docente relatore durante la preparazione della tesi di laurea.

Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

Gli studenti che intendono iscriversi al corso di LM in Biologia Cellulare e Molecolare devono essere in possesso di un diploma di laurea o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente. Per l'accesso al corso di LM in Biologia Cellulare e Molecolare sarà inoltre necessario dimostrare il possesso di requisiti curriculari corrispondenti ad un adeguato numeri di CFU in gruppi di settori scientifico-disciplinari che verranno definiti nel Regolamento didattico, e di un'adeguata preparazione personale sulle materie di base quali matematica, fisica, chimica (generale ed organica), informatica, sulle discipline biologiche di base che forniscono le conoscenze sull'organizzazione animale, vegetale e microbica e sui principi dell'ecologia. Gli studenti devono inoltre essere in possesso di conoscenze relative agli aspetti funzionali, molecolari e cellulari alla base dell'organizzazione dei viventi.
La verifica del possesso di tali conoscenze avverrà secondo modalità definite nel Regolamento didattico del corso di studio.

Caratteristiche della prova finale (DM 270/04, art 11, comma 3-d)

La prova finale, consiste nell'elaborazione di una tesi sperimentale, con contenuti originali, coerente con gli obiettivi del corso di LM. L'attività di ricerca inerente la prova finale prevede un periodo di lavoro da svolgersi presso un laboratorio universitario o presso un ente esterno pubblico o privato convenzionato con l'Università. Con questa attività lo studente acquisisce conoscenza della metodologia sperimentale, degli strumenti analitici e delle tecniche di analisi ed elaborazione dei dati che gli consentono di ottenere risultati originale che costituiranno l'oggetto della tesi. La prova finale si conclude con la discussione della tesi.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati (Decreti sulle Classi, Art. 3, comma 7)

Gli ambiti occupazionali previsti riguardano tutti quei settori del lavoro e della ricerca dove si sente, e si sentirà in misura sempre crescente nel prossimo futuro, l'esigenza di operatori con solide basi teoriche ed applicative nel campo della biologia cellulare e molecolare. Il laureato magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare sarà elettivamente indirizzato a tutte quelle professioni in cui i sistemi cellulari vengono studiati o utilizzati sia dal punto di vista analitico, sia da quello produttivo-industriale. Sulla base delle competenze acquisite, il laureato magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare sarà in grado di lavorare autonomamente, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture, nella ricerca di base ed applicata in tutti i settori della biologia. Egli sarà particolarmente preparato a svolgere la sua attività professionale e di consulenza nei settori dell'Industria, della Sanità e degli Enti pubblici e privati in cui lo "strumento biomolecolare" venga utilizzato per la comprensione delle basi molecolari dei fenomeni biologici; nell'ambito dell'utilizzazione e dello sviluppo di metodologie di analisi biologiche e molecolari; nell'analisi genetica medico legale; nello sviluppo, controllo e gestione di prodotti biotecnologici e biochimici in campo sanitario, ambientale ed industriale; nella comunicazione scientifica specializzata e nella diffusione dell'innovazione scientifica e tecnologica.

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

- biologo

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche - (2.6.2.2.1)
- Biochimici - (2.3.1.1.2)
- Farmacologi - (2.3.1.2.1)
- Botanici - (2.3.1.1.5)
- Zoologi - (2.3.1.1.6)
- Microbiologi - (2.3.1.2.2)
- Biotecnologi - (2.3.1.1.4)
- Ecologi - (2.3.1.1.7)
- Biofisici - (2.3.1.1.3)

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Il motivo della istituzione di tre corsi di Laurea Magistrale (LM) nella classe Biologia LM-6, nasce dalla considerazione che la Biologia, considerata in tutti i suoi molteplici aspetti, è tra le scienze che, nelle ultime decadi, ha avuto i più grandi avanzamenti nelle conoscenze scientifiche, giunte ad elevati livelli di diversificazione e specializzazione. Un Biologo moderno è, quindi, tenuto a raggiungere livelli approfonditi di competenza nei singoli ambiti della biologia, quali quelli riguardanti: gli organismi animali e vegetali con particolare attenzione al binomio biodiversità ed ambiente (corso di LM in Biodiversità e Qualità dell'Ambiente); gli aspetti inerenti le complesse interazioni molecolari, a livello cellulare e subcellulare, ai fini delle diverse applicazioni nel campo della biologia (corso di LM in Biologia Cellulare e Molecolare); l'analisi integrata dei fattori e dei processi molecolari, biochimici, genetici e fisiopatologici ai fini delle applicazioni in campo biosanitario (Corso di LM in Biologia Sanitaria). I tre corsi di LM sopra citati, di cui si propone l'attivazione, rappresentano la trasformazione di altrettanti corsi di laurea specialistica (LS) attivati nella classe Biologia LS-6 (D.M. 509)ed offrono agli studenti percorsi formativi ben differenziati che qualificano le diverse figure professionali richieste dal mondo del lavoro. Data la vastità di interessi culturali e di approcci metodologici in campo biologico, si è ritenuto necessario confermare la proposta di percorsi formativi avanzati di LM indipendenti e diversificati per quanto riguarda i possibili sbocchi occupazionali. La validità della proposta è confermata dal fatto che, in base all'esperienza pregressa, la domanda di prosecuzione degli studi dal triennio al successivo biennio è particolarmente elevata, è inoltre possibile attrarre studenti fortemente motivati da altre sedi ed ha avuto successo il forte impegno di internazionalizzazione attuato nei differenti percorsi magistrali. Nello specifico le esigenze formative che stanno alla base della proposta sono dettate dalla crescente diffusione degli approcci biomolecolari in tutti i settori della biologia e dalla necessità di avere laureati magistrali in Biologia

Cellulare e Molecolare con conoscenze avanzate sulla struttura e funzione dei sistemi biologici a livello molecolare e cellulare, in grado di utilizzare le moderne tecnologie biomolecolari nelle numerose applicazioni biologiche dei settori della ricerca di base ed applicata.

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 c.2.

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU min	CFU max	minimo da D.M. per l'ambito
Discipline del settore biodiversità e ambiente	BIO/01 Botanica generale BIO/06 Anatomia comparata e citologia	7	12	-
Discipline del settore biomolecolare	BIO/04 Fisiologia vegetale BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare BIO/18 Genetica BIO/19 Microbiologia	30	40	-
Discipline del settore biomedico	BIO/09 Fisiologia BIO/14 Farmacologia	7	12	-
Discipline del settore nutrizionistico e delle altre applicazioni	BIO/13 Biologia applicata	6	12	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:		-		

Totale Attività Caratterizzanti	50 - 76

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU min	CFU max	minimo da D.M. per l'ambito
Attività formative affini o integrative	AGR/15 - Scienze e tecnologie alimentari BIO/18 - Genetica BIO/19 - Microbiologia CHIM/06 - Chimica organica FIS/01 - Fisica sperimentale M-FIL/03 - Filosofia morale MED/01 - Statistica medica	13	22	**12**

Totale Attività Affini	13 - 22

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		8	15
Per la prova finale		30	35
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	3
	Tirocini formativi e di orientamento	1	8
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	8
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	39 - 72

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	**120**
Range CFU totali del corso	102 - 170

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

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e non in ambiti di base o caratterizzanti : AGR/15 , MED/01)
(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : BIO/18 , BIO/19)

Considerati gli obbiettivi formativi cui mira il progetto didattico proposto, risulta irrinunciabile inserire fra le attività affini o integrative discipline comprese in SSD caratterizzanti e, precisamente, AGR/15, BIO/18, BIO/19, MED/01 in quanto queste discipline forniscono conoscenze che sono integrabili a quelle fornite nell'ambito delle discipline caratterizzanti consentendo, in tal modo, un notevole arricchimento dell'offerta formativa. In particolare per quanto riguarda il SSD BIO/18 le conoscenze fornite integrano e completano quelle relative al medesimo SSD della caratterizzante, con particolare riferimento alle metodologie di analisi genetica anche computerizzate. Per quanto riguarda il SSD BIO/19, in relazione alla caratterizzante del medesimo SSD, vengono trattati argomenti e metodologie differenziate con particolare riferimento al trasferimento del DNA a fini biotecnologici.
Il Corso integrato di Genetica molecolare e biotecnologie microbiche, che comprende due moduli di 3 CFU ciascuno afferenti, rispettivamente, ai SSD BIO/18 e BIO/19 (già presenti fra le discipline caratterizzanti), fornisce, pertanto, approfondimenti applicativi irrinunciabili, tra loro integrabili, delle discipline presenti nei rispettivi SSD.

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 19/04/2012