

**MANIFESTO DEGLI STUDI**  
**A.A. 2013/2014**  
**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE**  
**Classe LM-6**  
**FACOLTA' SCIENZE MM.FF.NN.**

### ***1.ASPETTI GENERALI***

Il Corso di Laurea Magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare (CdLM-BCM) è un corso di laurea a numero programmato, in sede locale, e a frequenza obbligatoria.

La durata normale del CdLM-BCM è di due anni; il conseguimento della Laurea Magistrale prevede l'acquisizione, da parte dello studente, di 120 CFU totali, comprensivi di quelli che si acquisiscono con il superamento della prova finale.

La didattica è organizzata per ciascun anno in semestri della durata minima di almeno 13 settimane ciascuno. Sono previsti 63 CFU di didattica frontale caratterizzante/integrativa e 12 CFU di didattica a scelta dello studente. Sono inoltre previsti 25 CFU per l'attività di tirocinio formativo (coerente con l'attività della tesi) e 20 CFU per lo svolgimento della tesi sperimentale. Il periodo di tirocinio potrà essere svolto sia all'interno di laboratori dello stesso Ateneo che di Atenei diversi o in laboratori di Enti di ricerca italiani e stranieri.

Generalmente sono previsti esami orali. La prova finale consiste nella discussione, durante la seduta di laurea, di un elaborato scritto in forma di lavoro scientifico riguardante la presentazione di risultati sperimentali originali, relativi ad un progetto di ricerca o parte di esso, ottenuti durante il periodo di frequenza presso la struttura scientifica dove sarà sviluppato il progetto di tesi sperimentale.

### ***2. OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI***

Il laureato magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare alla fine del percorso formativo avrà acquisito conoscenze teoriche e pratiche avanzate riguardanti: l'organizzazione strutturale e molecolare dei sistemi cellulari procariotici ed eucariotici, la loro capacità (su base molecolare) di saper rispondere a segnali esterni; le conoscenze a livello genetico biochimico e molecolare dei networks regolatori (normali e patologici) che conducono alla proliferazione, differenziamento e sviluppo. Avranno inoltre appreso (anche praticamente) una serie di metodi e tecnologie avanzate nel campo della biochimica, genetica molecolare e citogenetica, genetica dei microorganismi, biologia molecolare e tecnologie ricombinanti e metodologie biofisiche per lo studio delle macromolecole.

Il laureato avrà inoltre acquisito una buona padronanza del metodo scientifico d'indagine, tale da permettere il lavoro anche in autonomia e la partecipazione alla progettazione ed interpretazione degli esperimenti, ed un buon livello di conoscenze della letteratura scientifica (insieme alla capacità di aggiornamento), nonché la capacità di analizzare e presentare i risultati sperimentali.

Per il raggiungimento degli specifici obiettivi, le attività formative del Corso di Laurea Magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare prevedono nell'ambito dei 120 CFU formativi:

- attività formative nei seguenti SSD: biologia cellulare (BIO/06), fisiologia (BIO/09) biochimica e metodologie biochimiche (BIO/10), biologia molecolare e tecnologie ricombinanti (BIO/11), genetica e metodologie genetiche (BIO/18), microbiologia (BIO/19) e biofisica (FIS/07).
- attività di tesi sperimentale/tirocinio, ed eventuali soggiorni di studio presso Università (nazionali ed internazionali), Istituti/Enti di Ricerca (nazionali ed internazionali) pubblici.

L'attività formativa si potrà svolgere in forma di lezioni frontali, esercitazioni, applicazioni di laboratorio, seminari, stages, tirocini.

Per conseguire la Laurea Magistrale lo studente dovrà inoltre sostenere una prova finale.

### ***3. AMBITI OCCUPAZIONALI PREVISTI PER I LAUREATI .***

I laureati nella Laurea Magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare potranno svolgere attività in tutti gli ambiti di applicazione (sia presso enti pubblici che imprese private) per i quali siano richieste le competenze raggiungibili con il conseguimento della laurea magistrale nella Classe LM-6 e gli obiettivi specifici raggiunti con il conseguimento della LM in Biologia Cellulare e

Molecolare.

In particolare gli ambiti occupazionali previsti riguardano:

- attività di ricerca, di base ed applicata, in laboratori pubblici o privati;
- attività di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica in campo biologico-molecolare, nonché di gestione e progettazione delle tecnologie e biotecnologie cellulari;
- attività professionali in ambiti correlati con le applicazioni delle discipline biomolecolari come:
  - laboratori di analisi biologiche e microbiologiche;
  - controllo biologico e di qualità a livello molecolare degli alimenti e dell'ambiente;
  - effettuazione di test di genetica molecolare per le applicazioni di competenza;
  - consulenze nei campi specifici di competenza.

La Laurea Magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare permette inoltre di accedere ad ulteriori percorsi formativi. Infatti la formazione biologica generale e quella magistrale teorico/pratica in campo biomolecolare preparano il laureato magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare all'accesso a corsi di Dottorato di Ricerca, a Masters di II livello e a Scuole di Specializzazione i cui curricula prefigurano ambiti formativi caratteristici della Laurea Magistrale in oggetto.

#### **4. REQUISITI PER L'ACCESSO.**

Per l'Anno Accademico 2013/2014 l'iscrizione al primo anno della Laurea Magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare è a numero programmato: saranno ammessi un massimo di 32 (trentadue) studenti, inclusi 5 (cinque) posti riservati a studenti extracomunitari e 2 (due) a studenti cinesi.

L'accesso al CdLM-BCM è previsto

- a) per tutti i laureati nella classe delle Lauree triennali in "Scienze Biologiche" (L-13 o Classe 12 ex DM 509/1999),
- b) per i laureati in altre Classi di Laurea triennale, ovvero di Lauree magistrali di altra classe o titolo equivalente,
- c) per tutti quei soggetti in possesso di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo dall'amministrazione universitaria per i quali il Consiglio di Corso di Studio si riserva di valutare caso per caso.

Per l'ammissione al CdLM-BCM è comunque necessario il possesso a) di specifici requisiti curriculari e b) di un'adeguata personale preparazione dello studente.

Costituiscono requisiti curriculari le competenze e le conoscenze che lo studente ha acquisito nel percorso formativo pregresso, espresse sotto forma di CFU riferiti a specifici settori scientifico-disciplinari. In particolare sono necessari 64 CFU acquisiti nei seguenti SSD (o in SSD dichiarati affini dal Corso di Laurea Magistrale come riportato nel bando per la prova di accesso):

MAT/01	5 CFU	BIO/09	6CFU
CHIM/03	5 CFU	BIO/10	8 CFU
CHIM/06	5 CFU	BIO/11	8 CFU
FIS/07	5 CFU	BIO/18	8 CFU
BIO/06	8 CFU	BIO/19	6 CFU

L'adeguatezza della preparazione personale verrà valutata attraverso una prova scritta di selezione.

La prova scritta di selezione consisterà in una serie di domande che verteranno sulle discipline delle seguenti aree: Biochimica (comprese le metodologie biochimiche di base), Biologia Molecolare (comprese le tecnologie ricombinanti di base), Genetica, Microbiologia.

Per gli specifici programmi si deve fare riferimento al Corso di Laurea Triennale in Scienze Biologiche dell'Università di Palermo (consultabili all'indirizzo Internet <http://www.unipa.it/scibiol/>).

La prova scritta sarà espletata nei tempi e modi che saranno comunicati con il relativo bando. Saranno anche accertate le conoscenze relative alla lingua inglese.

Per i dettagli si rimanda al bando per la prova di accesso.

## 5. PIANO DIDATTICO

Nell'A.A. 2013/2014 la didattica del Corso di Laurea Magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare sarà articolata per ciascun anno di corso in semestri, come di seguito programmati:

### I° ANNO

#### I SEMESTRE

Dal 11 novembre 2013 al 20 dicembre 2013 ( 30 gg)

Dal 8 gennaio 2014 al 07 febbraio 2014 (23 gg)  
(53 gg totali)

#### II SEMESTRE

Dal 10 marzo 2014 al 11 aprile 2014 (25 gg)

Dal 05 maggio 2014 al 13 giugno 2014 (30 gg)  
(55 gg totali)

### II° ANNO

#### I SEMESTRE

Dal 1 ottobre 2013 al 20 dicembre 2013

(60gg)

nel secondo semestre sono previste attività di tesi/tirocinio ed eventualmente discipline a scelta

Le diverse attività formative sono riassunte nella sottostante tabella:

I ANNO					
Sem	Corsi di insegnamento	CFU	Attiv. Form.	Ore	
				Front	Eserc/Lab
I Sem.	<b>Biologia Cellulare (BIO/06)</b>	<b>6</b>	<b>Caratt.</b>	<b>48</b>	
I Sem.	<b>Fisiologia molecolare (BIO/09)</b>	<b>6</b>	<b>Caratt.</b>	<b>48</b>	
I Sem.	<b>Elementi di Biofisica (FIS/07)</b>	<b>6</b>	<b>Affini</b>	<b>48</b>	
I Sem.	<b>Meccanismi Biochimici delle funzioni cellulari (BIO/10)</b>	<b>6</b>	<b>Caratt.</b>	<b>48</b>	
I Sem.	<b>Metodologie biochimiche (BIO/10)</b>	<b>5+1</b>	<b>Caratt.</b>	<b>40</b>	<b>12</b>
II Sem.	<b>Genetica molecolare e Metodologie genetiche e citogenetiche C.I. Modulo: Genetica Molecolare (BIO/18)</b>	<b>6</b>	<b>Caratt.</b>	<b>48</b>	
	<b>Modulo: Metodologie Genetiche e Citogenetiche (BIO/18)</b>	<b>6</b>	<b>Affini</b>	<b>48</b>	
II Sem.	<b>Genetica dei microrganismi (BIO/19)</b>	<b>6</b>	<b>Caratt.</b>	<b>48</b>	
II Sem.	<b>Tecnologie ricombinanti con applicazioni di bioinformatica (BIO/11)</b>	<b>5+1</b>	<b>Caratt.</b>	<b>40</b>	<b>12</b>
II ANNO					

II anno/ I Sem.	<b>Genomica Funzionale (BIO/11)</b>	<b>9</b>	<b>Caratt.</b>	<b>72</b>	
II anno	<b>Discipline a scelta dello studente</b>	<b>12</b>			
II anno	<b>Tirocinio di laboratorio</b>	<b>25</b>			<b>625</b>
II anno	<b>Tesi Sperimentale e Prova finale</b>	<b>20</b>			<b>500</b>

*Esami di profitto AA 2013/2014*

*Esami di profitto PER GLI STUDENTI DEL I ANNO*

10 febbraio - 07 marzo 2014  
14/16 aprile – 23/30 aprile 2014  
16 giugno - 18 luglio 2014  
08 settembre - 30 settembre 2014

*Esami di profitto PER GLI STUDENTI DEL II ANNO*

20 - 30 gennaio 2014  
17 - 28 febbraio 2014  
17 - 28 marzo 2014  
14/16 e 23/30 aprile 2014  
19 - 30 maggio 2014  
16 - 27 giugno 2014  
22 - 30 settembre 2014

*Esami di laurea AA 2013/2014*

18 dicembre 2013  
26 febbraio 2014  
18 luglio 2014  
21 Ottobre 2014  
24 Febbraio 2015

## **6. DISCIPLINE A SCELTA DELLO STUDENTE**

Lo studente può scegliere i 12 CFU a scelta nell'ambito di tutti i corsi attivati presso l'Ateneo di Palermo.

## **7. FREQUENZE**

La frequenza alle attività didattiche è **OBBLIGATORIA**. Durante lo svolgimento delle attività didattiche i Docenti responsabili dei corsi provvederanno ad accertare la presenza degli studenti. Per poter sostenere l'esame e conseguire i crediti relativi a ciascun insegnamento lo studente dovrà avere frequentato almeno l'80% delle ore di attività d'aula e/o di laboratorio previste nel calendario didattico.

Se lo studente non ottiene l'attestazione di frequenza a più corsi, ha l'obbligo di iscriversi ripetente nell'anno successivo. Lo studente può, tuttavia, far presenti eventuali motivate e certificate ragioni di impedimento alla frequenza che il Consiglio di CdLM potrà valutare al fine di consentire eventuali deroghe o prevedere opportunità alternative.

## **8. ACQUISIZIONE CFU**

Lo studente acquisisce i crediti previsti per ogni corso o modulo di insegnamento (o insieme di essi), o attività formativa, con il superamento del relativo esame e/o colloquio. Le modalità dell'accertamento finale e la possibilità di effettuare accertamenti parziali in itinere, totalmente o parzialmente alternativi all'accertamento finale, sono proposte annualmente dal Docente responsabile dell'attività formativa. Gli studenti devono essere preventivamente informati sulla

data delle eventuali prove in itinere e su come esse contribuiranno alla valutazione finale. In particolare, un esito negativo delle prove in itinere non deve influire sulla valutazione finale. L'accertamento si conclude con una valutazione espressa con un voto in trentesimi (per gli esami di profitto di tutte le discipline caratterizzanti o affini) o con un giudizio da parte del tutor (per il tirocinio), o con un voto in cento decimi per la prova finale (esame di laurea).

**Gli esami ed i colloqui vengono effettuati durante le pause tra i periodi didattici.**

#### **9. TESI DI LAUREA E PROVA FINALE**

Per conseguire la Laurea Magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare lo studente deve superare una prova finale (che consentirà l'acquisizione dei 20 CFU previsti alla voce "Prova finale").

Per sostenere la prova finale lo studente dovrà quindi aver già acquisito 100 CFU (comprensivi dei CFU del tirocinio di laboratorio che verranno attestati dal Relatore e/o dal Co-Relatore e certificati dal Presidente del Consiglio di CdLM-BCM o da un suo delegato) e presentare copia della tesi di laurea alle segreterie competenti, almeno **20 (venti) giorni lavorativi prima** della data stabilita per la prova finale (esame di Laurea Magistrale).

La prova finale si svolgerà come stabilito dal regolamento didattico: essa è pubblica e valutata da un'apposita Commissione. La valutazione finale sarà espressa in centodecimi e dovrà tenere conto anche dei risultati acquisiti dal laureando durante l'intero biennio formativo.

La prova finale per il conseguimento della LM potrà, in relazione a particolari esigenze, essere discussa in lingua inglese e nella medesima lingua potrà essere redatto l'elaborato scritto da discutere durante la prova finale.

L'elaborato scritto da discutere durante la prova finale dovrà contenere un abstract in lingua inglese e potrà essere redatto nella medesima lingua. La prova finale per il conseguimento della LM potrà, in relazione a particolari esigenze, essere discussa in lingua inglese.

(Si invitano gli studenti a consultare anche il regolamento tesi sperimentale presente nel sito web del Corso di Laurea Magistrale)

#### **10. TUTORATO**

Il Tutorato (svolto dai singoli docenti del CdLM) è finalizzato ad orientare ed assistere gli studenti lungo il corso degli studi, a rimuovere gli ostacoli ad una proficua frequenza dei corsi, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità, alle attitudini ed alle esigenze dei singoli.

#### **11. CRITERI DI RICONOSCIMENTO DEI CREDITI ACQUISITI IN ALTRI CORSI DI STUDIO O PRESSO STRUTTURE NON UNIVERSITARIE**

Il riconoscimento dei crediti acquisiti in altri corsi di studio è valutato sulla base dei criteri stabiliti dal Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale.

#### **12. RICONOSCIMENTO DEI PERIODI DI STUDIO EFFETTUATI ALL'ESTERO**

Il riconoscimento dei crediti acquisiti all'estero è valutato dal Consiglio di CdLM sulla base dei criteri stabiliti dal Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale.

#### **13. MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLE ATTIVITA' DIDATTICHE FORMATIVE PER GLI STUDENTI IMPEGNATI A TEMPO PARZIALE**

Secondo quanto previsto dall'Art. 25 del Regolamento didattico di Ateneo e dalla delibera attuativa del S.A del 13/04/2010 il Consiglio di CdLM può prevedere, sottoponendone l'approvazione agli Organi competenti e purché l'Università copra gli eventuali oneri, l'iscrizione a tempo parziale per studenti che, per documentate e motivate ragioni (relative a lavoro, famiglia, salute, disabilità, ecc.), prevedano di non essere in grado di tenere il passo con la scansione temporale dei corsi e delle relative prove di valutazione. In questo caso le attività formative e i relativi CFU da conseguire potranno essere distribuiti secondo le modalità previste dal Regolamento didattico di Ateneo e di Facoltà. Il Consiglio di CdLM nella seduta del 04.07.2013, ha deliberato di **NON PREVEDERE** attività didattiche specifiche per studenti a tempo parziale per l'AA 2013/2014.