

MANIFESTO DEGLI STUDI
A.A. 2010/2011

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN BIOLOGIA CELLULARE
E MOLECOLARE**
Classe LM-6
FACOLTA' SCIENZE MM.FF.NN.

1. ASPETTI GENERALI

Per conseguire la Laurea Magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare lo studente deve avere acquisito complessivamente 120 crediti (CFU). La durata normale del Corso LM è di due anni e il numero di crediti formativi (CFU) da acquisire per ogni anno è in media 60.

Il CFU è l'unità di misura del lavoro di apprendimento necessario allo studente per l'espletamento delle attività formative prescritte per il conseguimento del titolo di studio. A un CFU corrispondono 25 ore di lavoro di apprendimento, comprensive delle ore di lezione frontale, di esercitazione, di laboratorio, di seminario e di altre attività formative, nonchè le ore di studio individuale.

In particolare per la LM di BCM le tipologie dell'attività formativa prevista sono:

- **lezioni frontali** (1 CFU è pari a 8 ore di lezione frontale + 17 ore di studio personale);
- **attività di laboratorio o tirocinio** senza elaborazione dei dati (1 CFU è pari a 25 ore)
- **prova finale** stesura della tesi ed elaborazione dati (1 CFU è pari a 25 ore)

Il corso di Laurea Magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare ha l'obiettivo di assicurare allo studente un'adeguata padronanza di contenuti e metodi scientifici avanzati riguardanti la Biologia Molecolare, la Genetica Molecolare, la Biochimica, la Biologia Cellulare, la Genetica dei Microorganismi la Fisiologia e la Biofisica; è inoltre prevista l'acquisizione di specifiche competenze metodologiche in particolare nel campo delle Tecnologie Ricombinanti e delle applicazioni di Bioinformatica, delle Metodologie Biochimiche e delle Metodologie Genetiche e Citogenetiche, il tutto finalizzato ad acquisire competenze professionali da "spendere" sia nel campo della ricerca di base che della ricerca applicata

2. OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI

I laureati del corso di Laurea Magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare alla fine del CLM avranno acquisito:

- un'adeguata conoscenza delle basi sperimentali ed analitiche in biologia cellulare, biochimica, microbiologia, genetica, biologia molecolare, fisiologia molecolare, biofisica, tecnologie ricombinanti ed applicazioni di bioinformatica, metodologie biochimiche, metodologie genetiche e citogenetiche
- una buona padronanza del metodo scientifico d'indagine, tale da permettere il lavoro in autonomia e la partecipazione alla progettazione ed interpretazione degli esperimenti.
- un buon livello di conoscenze della lingua inglese, della letteratura scientifica e delle tecniche informatiche tale da permettere il confronto con la comunità scientifica internazionale, il continuo aggiornamento scientifico, e la presentazione dei dati scientifici utilizzando le metodologie più moderne.

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 (BIO/10), biologia molecolare (BIO/11), genetica (BIO/18), microbiologia (BIO/19) e biofisica (FIS/07).
- attività di tirocinio di laboratorio e di tesi sperimentale presso Università (nazionali ed internazionali), nonché la possibilità di soggiorni di studio presso altre università (nazionali ed internazionali), Istituti/Enti di Ricerca pubblici (nazionali ed internazionali)

Il tempo riservato allo studio personale o alle altre attività formative di tipo individuale è pari al 65-68% dell'impegno orario complessivo, con possibilità di percentuali minori per singole attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico.

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 le lauree magistrali della Classe LM6 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 anche di accedere a percorsi formativi di livelli successivi. 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 2010/2011 l'iscrizione al primo anno della Laurea Magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare è regolata dal numero programmato: saranno ammessi un massimo di 40 (quaranta) studenti + 5 studenti extracomunitari di cui 2 cinesi.

L'accesso al CdLM è previsto a) per i laureati nella classe delle Lauree triennali in "Scienze Biologiche" (L-13 o ex L-12, 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 CLM di BCM è comunque necessario il possesso a) di specifici requisiti curricolari e b) di un'adeguata e personale preparazione dello studente.

Costituiscono requisiti curricolari le competenze e le conoscenze che lo studente deve aver acquisito nel percorso formativo pregresso, espresse sotto forma di CFU riferiti a specifici settori scientifico-disciplinari. In particolare i CFU frontali acquisiti nei seguenti SSD (o dichiarati affini

dal Corso di Laurea Magistrale come riportato nel bando per la prova di accesso):

20 CFU nei SSD	25 CFU nei SSD	36 CFU nei SSD
MAT/01 5 CFU;	BIO/01 5 CFU;	BIO/09 6CFU;
CHIM/03 5 CFU	BIO/05 5 CFU;	BIO/10 8 CFU;
CHIM/06 5 CFU	BIO/06 10 CFU;	BIO/11 8 CFU;
FIS/07 5 CFU	BIO/07 5 CFU	BIO/18 8 CFU;
		BIO/19 6 CFU
per un totale di 81 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, Biologia Molecolare, Tecnologie Ricombinanti, Genetica, Genetica Molecolare, Microbiologia (per i programmi si deve fare riferimento al Corso di Laurea Triennale in Scienze Biologiche dell'Università di Palermo, (consultabile all'indirizzo Internet <http://www.unipa.it/scibiol/>). La prova scritta sarà espletata nei tempi e modi che saranno comunicati con il relativo bando.

Per essere messo in graduatoria lo studente **dovrà** avere realizzato **un punteggio positivo nella prova scritta.**

Per la formulazione della graduatoria finale saranno inoltre presi in considerazione i seguenti tre parametri: voto di laurea, durata degli studi universitari pregressi e numero complessivo di crediti maturati al momento dell'effettuazione del test selettivo.

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

5. PIANO DIDATTICO

Nell'A.A. **2010/2011** la didattica del Corso di Laurea Specialistica in Biologia Cellulare e Molecolare sarà articolata, per ciascun anno di corso in semestri come di seguito programmati:

Per il I ANNO

I SEMESTRE

Dal 08 Novembre 2010 al 17 Dicembre 2010

Dal 10 Gennaio 2011 al 18 Febbraio 2011

(58 giorni totali)

II SEMESTRE

Dal 28 Marzo 2011 al 17 Giugno 2011

(60 giorni totali)

Per il II ANNO

I SEMESTRE

Dal 04 Ottobre 2010 al 22 Dicembre 2010

Dal 07 Gennaio 2011 al 21 Gennaio 2011

(66 giorni totali)

nel II semestre sono previste essenzialmente attività di tesi sperimentale

TABELLA I

Anno	Corsi di insegnamento o Attività formative	CFU	Ore	
			Front	Laborato
I anno	Biologia Cellulare (BIO/06)	6	48	
I anno	Corso integrato di: Fisiologia Molecolare (BIO/09) ed Elementi di Biofisica (FIS/07)	6 3	48 24	
I anno	Genetica Molecolare (Bio/18)	9	72	
I anno	Metodologie Genetiche e Citogenetiche (BIO/18)	6	48	
I anno	Meccanismi Biochimici delle funzioni cellulari (BIO/10)	6	48	
I anno	Metodologie biochimiche (BIO/10)	6	48	
I anno	Genetica dei microorganismi (BIO/19)	6	72	
I anno	Tecnologie ricombinanti con applicazioni di bioinformatica (BIO11)	6	48	
2 anno	Genomica Funzionale (BIO/11)	9	72	
2 anno	Discipline a scelta dello studente	12		
2 anno	Tirocinio di laboratorio	25		625
2 anno	Tesi Sperimentale e Prova finale	20		500

6. DISCIPLINE A SCELTA DELLO STUDENTE

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

Entro la fine del II° semestre del primo anno lo studente deve effettuare la scelta dei CFU “a scelta” presentando apposita domanda alla segreteria del CISB

7. FREQUENZE

La frequenza alle attività didattiche è obbligatoria. Durante lo svolgimento delle attività didattiche i Docenti responsabili provvederanno ad accertare la presenza degli studenti nelle forme ritenute più idonee.

Per poter sostenere l'accertamento finale e conseguire i crediti relativi a ciascun insegnamento di cui al Comma precedente, lo studente dovrà avere frequentato almeno l'80% delle ore di attività d'aula e/o di laboratorio (ove previste) programmate per lo svolgimento del programma relativo.

Se lo studente non ottiene l'attestazione di frequenza ad uno o 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 Corso di Laurea Specialistica potrà valutare al fine di consentire eventuali deroghe o prevedere opportunità alternative.

8. ESAMI DI PROFITTO

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 e approvate dal CISB prima dell'inizio dell'attività didattica in oggetto. 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 influisce sulla valutazione finale. L'accertamento si conclude con un voto in trentesimi o con un giudizio di idoneità.

Gli esami ed i colloqui vengono, di norma, effettuati durante le pause tra i periodi didattici.

Ai fini della valutazione finale e dell'acquisizione dei crediti sono stabilite le tipologie di esami riportati in Tabella II

TABELLA II

Descrizione della tipologia d'esame e della tipologia di valutazione finale

N°	Disciplina per la quale si propongono le diverse modalità di valutazione	Eventuale divisione in moduli delle discipline	CFU totali	valutazione	
				Voto	Giudizio
1	Biologia Cellulare (BIO/06)		6	X*	
2	Corso integrato di Fisiologia Molecolare (BIO/09) ed Elementi di Biofisica (Fis/07)		9	X*	
3	Genetica Molecolare (Bio/18)		9	X*	
4	Metodologie Genetiche e Citogenetiche		6	X*	
5	Meccanismi Biochimici		6	X*	

	delle funzioni cellulari (BIO/10)				
6	Metodologie Biochimiche (BIO/10)		6	X*	
7	Genetica dei microorganismi (BIO/19)		6	X*	
8	Tecnologie ricombinanti con applicazioni di bioinformatica (BIO11)		6	X*	
9	Discipline a scelta dello studente		12	X*	
10	Genomica Funzionale (BIO/11)		9	X*	
	Tirocinio		25		X
	Tesi sperimentale e Prova finale **		20	X**	X

(*) valutazione in 30/trentesimi (valutazione in 110/centodelci. (Si invitano gli studenti a consultare il regolamento tesi sperimentale a disposizione nel sito web del Consiglio di coordinamento di Scienze Biologiche)**

Per l'A.A. 2010/2011 i periodi nei quali si svolgeranno gli esami di profitto sono:

per gli studenti del primo anno:

dal 21 Febbraio 2011 al 25 Marzo 2011
dal 20 Giugno 2011 al 22 Luglio 2011
dal 12 Settembre 2011 al 24 Settembre 2011

per gli studenti del secondo anno

dal 20 Dicembre 2010	al 23 Dicembre 2010 (mediante accordo con il docente e per una sola disciplina)
dal 24 Gennaio 2011	al 25 Febbraio 2011
dal 20 Giugno 2011	al 22 Luglio 2011
dal 12 Settembre 2011	al 24 Settembre 2011

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 vale 20 CFU).

Per sostenere la prova finale lo studente dovrà aver già acquisito 100 CFU e presentare copia della Tesi di laurea alle segreterie competenti, **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 centodelcimi e dovrà tenere conto anche dei risultati acquisiti dal laureando durante l'intero biennio formativo.

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 della struttura scientifica (laboratori di ricerca universitari o altri laboratori di ricerca pubblici, purchè convenzionati a questo fine con l'Ateneo) dove sarà sviluppato il progetto di tesi sperimentale.

Il progetto di ricerca sarà sviluppato comunque sotto la guida di un docente (prof. ordinario, prof. associato, ricercatore) incaricato di seguire il lavoro di ricerca (e/o di collaborare con il ricercatore dell'ente che seguirà la parte sperimentale) e la preparazione dello studente con il ruolo di tutor (eventuali ricercatori esterni all'Università svolgeranno il ruolo di Co-tutor). 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.

(Si invitano gli studenti a consultare il regolamento tesi sperimentale a disposizione nel sito web del Consiglio di Coordinamento di Scienze Biologiche)

10. TUTORATO

Il Tutorato 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 CCLS 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 coordinamento didattico può prevedere, sottponendone l'approvazione agli Organi competenti e purchè 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 nella seduta del 25 maggio 2010 ha deliberato di **NON PREVEDERE** attività didattiche specifiche per studenti a tempo parziale per l'AA 2010/2011