

MANIFESTO DEGLI STUDI
A.A. 2009/2010

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN BIOLOGIA CELLULARE
E MOLECOLARE**

Classe LM6

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, di esercitazione, di laboratorio, di seminario e di altre attività formative, ivi comprese 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, la Biofisica nonché l'acquisizione di specifiche competenze nel campo della Tecnologia 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 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 di 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), nonché della biofisica (FIS/07).
- attività di tirocinio di laboratorio presso l'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 pratiche, applicazioni di laboratori, 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 della Classe LM6 e gli obiettivi specifici raggiunti con la 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 2009/2010 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.

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 curriculari e b) di un'adeguata e personale preparazione dello studente.

Costituiscono requisiti curriculari le competenze e conoscenze che lo studente deve aver acquisito nel percorso formativo pregresso, espresse sotto forma di crediti riferiti a specifici settori scientifico-disciplinari.

In particolare i CFU frontali acquisiti nei seguenti SSD:

20 CFU nei SSD		25 CFU nei SSD		40 CFU nei SSD	
MAT/01	5 CFU;	BIO/01	5 CFU;	BIO/09	8 CFU;
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/01	5 CFU	BIO/07	5 CFU	BIO/18	8 CFU;
				BIO/19	8 CFU

per un totale di 85 CFU

L'adeguatezza della preparazione personale verrà valutata attraverso un test selettivo.

La selezione avverrà sulla base di una prova scritta di ammissione che consentirà di verificare l'adeguatezza della preparazione personale dei candidati. La prova scritta consisterà in 30 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 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 e riconosciuti ai fini della Laurea Magistrale.

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

5. PIANO DIDATTICO

Nell'A.A. 2009/2010 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:

I SEMESTRE

Dal 05 Ottobre 2009 al 11 Dicembre 2009

Dal 07 Gennaio 2010 al 25 Gennaio 2010

(60 giorni totali)

II SEMESTRE

Dal 22 Febbraio 2010 al 26 Marzo 2010

Dal 26 Aprile 2010 al 11 Giugno 2010

(60 giorni totali)

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)	6	48	

	ed Elementi di Biofisica (FIS/07)	3	24	
I anno	Genetica Molecolare (BIO/18)	9	72	
I anno	Corso integrato di Metodologie Genetiche e Citogenetiche (BIO/18)	3 3	24 24	
I anno	Meccanismi Biochimici delle funzioni cellulari (BIO/10)	6	48	
I anno	Metodologie biochimiche (BIO/10)	6	48	
I anno	Corso integrato di Genetica dei microorganismi (BIO/19)	6 3	48 24	
I anno	Tecnologie ricombinanti con applicazioni di bioinformatica (BIO/11)	6	48	
2 anno	Genomica Funzionale (BIO/11)	9	72	
2 anno	Discipline a scelta dello studente	9		
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 9 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 presentare un piano di studi per le materie a scelta.

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 CCLS 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)	Fisiologia	6	X*	
		Biofisica	3		
3	Genetica Molecolare (BIO/18)		9	X*	
4	Metodologie Genetiche e Citogenetiche (BIO/18)	Genetica	3	X*	
		Citogenetica	3		
5	Meccanismi Biochimici delle funzioni cellulari (BIO/10)		6	X*	

6	Metodologie Biochimiche (BIO/10)		6	X*	
7	Genetica dei microorganismi (BIO/19)	Microorganismi procariotici	6	X*	
		Microorganismi eucariotici	3		
8	Tecnologie ricombinanti con applicazioni di bioinformatica (BIO/11)		6	X*	
9	Discipline a scelta dello studente		9	X*	
10	Genomica Funzionale (BIO/11)		9	X*	
	Tirocinio		25		X
	Tesi sperimentale (16 CFU) e Prova finale (4 CFU) **		20	X**	X

(*) valutazione in 30/30 (**) valutazione in 110/110. (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. 2009/2010 i periodi nei quali si svolgeranno gli esami sono:

dal 01 febbraio 2010	al 19 febbraio 2010
dal 07 aprile 2010	al 23 aprile 2010
dal 15 giugno 2010	al 20 luglio 2010
dal 13 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 4 CFU).

Per sostenere la prova finale lo studente dovrà aver già acquisito 116 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 centodecimi 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, altri laboratori di ricerca pubblici o privati, purché convenzionati a questo fine con l'Ateneo) dove sarà sviluppato il progetto di tesi sperimentale.

Il progetto di ricerca sarà sviluppato sotto la guida di un docente (prof. ordinario, prof. associato, ricercatore) incaricato di seguire il lavoro di ricerca e la preparazione dello studente con il ruolo di

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.