Università degli Studi di Torino
Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali
a.a. 2008-09

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI

LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE BIOMOLECOLARI

Corso di laurea Magistrale in Biologia

Classe 6/S

Ai sensi dell'art. 12 del D.M. 509/99, viene di seguito predisposto il Regolamento Didattico del Corso di Laurea magistrale in Biologia, contenente le seguenti disposizioni:

Art. 1 - Denominazione e classe di appartenenza

E' istituito presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Torino, il Corso di Laurea Magistrale in SCIENZE BIOMOLECOLARI di durata biennale. Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Biomolecolari appartiene alla Classe delle Lauree specialistiche in Biologia (Classe n. 06).

Art. 2 - Obiettivi formativi

2.1 Obiettivi formativi generali

La crescente diffusione degli approcci biomolecolari in tutti i settori della biologia e della biomedicina hanno portato alla proposta di una laurea magistrale interamente basata sulle scienze biologico-molecolari.

I laureati del corso di laurea magistrale in *Scienze Biomolecolari* dovranno:

- avere acquisito una solida preparazione culturale nella biologia di base e nei settori della biologia e genetica molecolare e della biologia cellulare e dello sviluppo.
- avere acquisito un'adeguata conoscenza delle basi sperimentali ed analitiche in biochimica, microbiologia, genetica, bioinformatica, biotecnologie cellulari e tecnologia del DNA ricombinante, impegnabili nello studio delle Scienze Biomolecolari.

- avere acquisito una buona padronanza del metodo scientifico d'indagine, tale da permettere il lavoro in autonomia e la partecipazione alla progettazione ed interpretazione degli esperimenti.

- avere acquisito conoscenze introduttive alla ricerca in un indirizzo scientifico biologico, biomedico o biotecnologico affrontabile con approccio di tipo biomolecolare

- ottenere un livello di conoscenza della lingua inglese e della letteratura scientifica tale da permettere la presentazione dei propri risultati in ambiente internazionale con l'utilizzo delle più aggiornate tecniche informatiche di comunicazione.

Ai fini indicati, il corso di laurea magistrale in *Scienze Biomolecolari*

- comprende attività formative finalizzate al completamento degli strumenti matematici statistici, informatici, fisici e chimici acquisiti nel corso di laurea, in funzione dell'applicazione nell'ambito delle Scienze Biomolecolari; all'approfondimento della formazione biologica di base e delle sue applicazioni, relativamente a cellule, tessuti ed organismi normali o geneticamente modificati, all'acquisizione di tecniche utili per la comprensione dei fenomeni a livello biomolecolare e cellulare, al conseguimento di competenze specialistiche nel settore della patologia, della farmacologia molecolare e della genetica molecolare;

- prevede attività formative, lezioni ed esercitazioni di laboratorio per non meno di 30 crediti complessivi, dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali nel campo della biochimica, microbiologia, genetica, biotecnologie cellulari, biologia molecolare e tecniche del DNA ricombinante;

.

- prevede l'obbligo di un tirocino formativo anche presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali;

- prevede la possibilità di un percorso specifico indirizzato ad un campo di ricerca biologica o biomedica, attraverso la scelta coordinata delle attività e dell'argomento della tesi di laurea, con l'ausilio del tutoraggio.

Per il conseguimento degli obiettivi formativi generali, i 300 crediti richiesti per la Laurea Magistrale, sono così suddivisi fra i settori disciplinari (come da ordinamento):

Tabella 1 - Suddivisione dei CFU nel Corso di Laurea magistrale

Attività Formative	Ambiti Disciplinari	Settori scientifico-disciplinari. Codice e denominazione (sono indicati tutti i settori ministeriali)	CFU totali	CFU ordinamento approvato	Minimi ministe-riali
A - Di Base	Discipline Biologiche	BIO/01 - Botanica generale BIO/05 - Zoologia BIO/09 - Fisiologia BIO/10 - Biochimica	**33**	**20-38**	**40**
	Discipline fisiche matematiche e informatiche	FIS/01 - Fisica sperimentale MAT/05 - Analisi matematica MAT/06 - Probabilità e statistica matematica	**15**	**15-20**	
	Discipline chimiche	CHIM/03 - Chimica generale e inorganica CHIM/06 – Chimica organica	**5**	**5-10**	

B - Caratterizzanti	Discipline biologiche e biologiche applicate	BIO/04 – Fisiologia vegetale BIO/06 – Anatomia comparata e citologia BIO/07 – Ecologia BIO/09 – Fisiologia BIO/10 – Biochimica BIO/11 – Biologia molecolare BIO/14 – Farmacologia BIO/18 – Genetica BIO/19 – Microbiologia generale MED/04 – Patologia generale	**140**	**129-141**	**68**
C – Affini o integrative	Chimica e biologia	BIO/12 – Biochimica clinica e biologia molecolare clinica BIO/16 – Anatomia umana CHIM/06 - Chimica organica M-PSI/01 – Psicologia Generale MED/07 – Microbiologia e microbiologia clinica. MED/42 – Igiene generale e applicata	**20**	**20-26**	**30**
	Interdisciplinarietà e applicazioni	BIO/13 – Biologia Applicata CHIM/01 – Chimica analitica CHIM/02 – Chimica fisica CHIM/03 – Chimica Generale e inorganica IUS/10 – Diritto amministrativo M-FIL/03 – Filosofia morale L-LIN/12 – Lingua e traduzione: Lingua inglese INF/01 Informatica FIS/07 Fisica Applicata MED/03 – Genetica medica MED/05 – Patologia clinica MED/08 – Anatomia patologica	**11**	**10-20**	
D – A scelta dello studente			**20**	**20**	**15**
E – Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera	Prova finale: preparazione di una Tesi di Laurea Magistrale di tipo sperimentale e relativa relazione scientifica La conoscenza lingua inglese sarà ulteriormente affinata attraverso lo studio di articoli scientifici in lingua inglese ed attraverso attività seminariali e tutoriali.		**41**	**41**	**30**
F – Altre (art.10,comma 1,lett. f)	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, etc.	**Stage** (Attività di tirocinio e conoscenze informatiche)	**15**	**15**	**15**
TOTALE			**300**	**n.a.**	

2.2 Obiettivi formativi specifici, crediti ed eventuali propedeuticità degli insegnamenti e di ogni altra attività formativa.

Per la realizzazione degli obiettivi formativi generali, di cui al comma precedente, sono previsti gli insegnamenti elencati in Tabella 2. L'attività didattica sarà svolta mediante lezioni frontali in aula, eventualmente corredate da presentazioni multimediali, esercitazioni teoriche e di laboratorio, lavoro personale e tirocini di laboratorio.

Tabella 2 – Elenco degli insegnamenti attivati e obiettivi formativi specifici, con crediti, del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Biomolecolari. Ai fini del successivo articolo 8, questa tabella equivale al "Piano di studi consigliato o standard".

Corso	**Ambito**	**Settore (*)**	**Obiettivi**	**CFU**
Anatomia Umana II (complementi)	Chimica e Biologia	BIO/16	Il corso si propone di integrare le conoscenze di base di anatomia umana, con approfondimenti sull'organizzazione microscopica di vari sistemi ed apparati e con elementi di organizzazione strutturale ed ultrastrutturale del Sistema Nervoso.	2
Biofisica	Discipline biologiche e biologiche applicate	BIO/09	Il corso presenta alcuni aspetti della biofisica : a) utilizzo di tecniche fisiche in biologia sperimentale e applicata. b) l'elettrofisiologia e le tecniche di fluorescenza per misurare le concentrazioni ioniche e il potenziale di membrana. c) i canali ionici come modello di relazione tra studio della struttura proteica con tecniche di biologia molecolare e cellulare e le loro proprietà osservabili con elettrofisiologia.	4
Bioinformatica	Discipline biologiche e biologiche applicate / Interdisciplinarità e applicazioni	INF/01 BIO/11	Il corso riguarda i principi ed i metodi informatici utilizzati per lo stoccaggio, la classificazione e l'esplorazione di grandi quantità di dati derivati dal sequenziamento dei genomi, delle sequenze peptidiche e delle strutture tridimensionali delle proteine. Vengono anche considerati i metodi di estrazione di informazioni da analisi seriali.	5
Biologia Cellulare II	Discipline biologiche e biologiche applicate	BIO/06	Conoscenza delle principali vie di trasduzione del segnale che regolano proliferazione, differenziamento, migrazione e morte cellulare nonché degli approcci sperimentali ad esse connessi."	5
Biologia dello sviluppo	Discipline biologiche e biologiche applicate	BIO/06	Conoscenze di embriologia e biologia della riproduzione. Comprensione dei meccanismi del differenziamento cellulare nel corso dello sviluppo. Studio dei processi di neurogenesi.	5
Biologia e Genetica Molecolare Applicate	Discipline biologiche e biologiche applicate	BIO/11 BIO/18 BIO/06 BIO/10	Il corso è composto di 6 moduli teorico-applicativi, che intendono fornire i fondamenti su cui si poggiano una serie di approcci sperimentali correnti: Analisi del proteoma: 2D-elettroforesi, MALDI, banche dati. Analisi di polimorfismi; marcatori genetici, RFLP, DNA ripetitivo. Metodi di preparazione di organismi transgenici, applicazioni e problemi etici. Metodologie in Genetica oncologica. L'ibridazione in situ per lo studio dell'espressione genica.	6

Biologia Molecolare II (Genomica funzionale)	Discipline biologiche e biologiche applicate	BIO/11	Il corso è inteso ad approfondire fino al dettaglio pre-applicativo la genomica funzionale e di regolazione. Gli argomenti principali sono la regolazione della trascrizione a livello genomico, il controllo della struttura della cromatina ed i segnali epigenetici, la funzione delle vie di regolazione cellulari, i controlli post-trascrizionali, l'identificazione dei meccanismi dello *splicing* alternativo, i metodi seriali di studio ed analisi delle risposte genomiche.	5
Biotecnologie Cellulari	Discipline biologiche e biologiche applicate	BIO/06	Conoscenze fondamentali della coltura di cellule animali a partire dall'organizzazione del laboratorio colture; possibili modelli ed applicazioni sperimentali per la produzione di sostanze ed il riparo tissutale. Esperienza pratica di progettazione di un clonaggio e di preparazione di costrutti di espressione di proteine native o ibride mediante l'utilizzo di strumenti bioinformatici.	4
Chimica Biologica Metabolica II	Discipline biologiche	BIO/10	Analisi dei meccanismi di regolazione del metabolismo energetico con riguardo ai principi che governano la generazione e conservazione dell'energia metabolica, la biosintesi dei precursori delle macromolecole e il ruolo degli ormoni nel controllo dei processi metabolici.	5
Crediti liberi	A scelta dello studente		Qualsiasi attività formativa attivata dall'Ateneo o da Atenei convenzionati	8
Farmacologia Molecolare	Discipline biologiche e biologiche applicate	BIO/14	Il corso si prefigge di illustrare l'utilizzo del farmaco come strumento di indagine sperimentale, finalizzato all'intervento terapeutico, in relazione alle più recenti definizioni dei meccanismi molecolari della fisiopatologia cellulare.	5
Laboratorio di Chimica Biologica e Biologia Cellulare	Discipline biologiche e biologiche applicate	BIO/10 BIO/06 BIO/09	Acquisizione delle metodiche di base per il laboratorio biologico.	5
Metodi statistici per la biologia	Discipline fisiche, matematiche ed informatiche	MAT/06	Il corso si propone di introdurre gli elementi di base della teoria del campionamento e della statistica descrittiva e inferenziale attraverso l'analisi di dati di interesse biologico.	5
Patologia Molecolare e Genetica	Discipline biologiche e biologiche applicate	MED/04	Approfondimento delle basi per la comprensione dei principali meccanismi molecolari implicati nella genesi dei processi patologici illustrando alcuni esempi di malattie uni- e multifattoriali	5
Preparazione tesi e prova finale	Per la prova finale		Esecuzione di una ricerca scientifica di tipo sperimentale, secondo un piano di studio concordato con il relatore, ed approvato dal consiglio dei docenti, in laboratori universitari o convenzionati. Lo studio in oggetto dovrà essere di carattere biomolecolare sia nella problematica scientifica sia nei metodi adottati per pervenire a risultati significativi.	31

Stage - tirocino	Altre		Il tirocinio formativo potrà essere svolto presso Enti, Istituti o Laboratori Universitari, Clinici o privati, secondo un programma di massima delle attività previamente concordato tra il responsabile della struttura ed il docente tutore dello studente	5
Strutturistica di Macromolecole	Discipline biologiche e biologiche applicate	BIO/11 BIO/10	Cristallografia a raggi X – NMR – Strutture di proteine, RNA DNA e macromolecole complesse. Rappresentazioni. Banche dati di strutture. Metodi di predizione e di modellizzazione. Analisi struttura-funzione.	5
Tecniche Fisiche in Biologia	Discipline biologiche e biologiche applicate / Interdisciplinarietà e applicazioni	FIS/07 BIO/09	Il corso si propone di presentare agli studenti alcune tecniche e strumenti utilizzati in esperimenti di biologia, fisiologia cellulare e biofisica. In un secondo modulo, vengono presentate le tecniche di analisi bioinformatica di informazioni complesse.	5
Virologia	Discipline biologiche e biologiche applicate	BIO/19	Il corso si propone di fornire gli elementi fondamentali della biologia dei virus e del complesso delle interazioni virus-cellula e virus-organismo. Si discuteranno inoltre i principali aspetti applicativi della manipolazione dei virus a scopo di ricerca, diagnostico e terapeutico.	5
Crediti totali				120

2.3 Attività a scelta dello studente ed altre attività.
La possibilità di acquisire i crediti liberi è estesa a tutte le attività formative proposte dall'Ateneo e da strutture della formazione superiore ad esso convenzionate..

Art. 3 - Requisiti di ammissione al corso di Laurea Magistrale in Scienze Biomolecolari (D.M. 3/11/1999 n. 509, art. 6, punto 1).

La laurea magistrale in *Scienze Biomolecolari* riconosce interamente i crediti del biennio comune alla Laurea in Scienze Biologiche (120 crediti) e tutti i crediti del *Curriculum Biomolecolare* (60 crediti), attivato presso questo Ateneo, per un totale di 180 crediti. Tutte le richieste di immatricolazione di studenti in possesso di un'altra Laurea o provenienti da altro Ateneo verranno esaminate dalla Commissione didattica, formata da tre docenti della LM in Scienze Biomolecolari, designata dal Consiglio di Corso di Studi, che comunicherà allo studente gli eventuali debiti formativi da sanare nel primo anno di iscrizione. Il superamento degli esami costituenti il debito formativo non sarà condizione per l'ammissione agli esami propri del corso di LM, meno di segnalazione specifica all'atto dell'ammissione.
Non potranno essere ammessi alla LM in Scienze Biomolecolari studenti con un riconoscimento di crediti inferiore a 140.
L'ammissione alla LM in Scienze Biomolecolari, come indicato dal D.M. 3/11/1999 n.509, art.6 comma 2, è comunque subordinata alla verifica del possesso dei requisiti curriculari e dell'adeguatezza della personale preparazione, che sarà condotta dalla Commissione didattica della LM, tramite appositi colloqui di idoneità.

Art. 4 - Norme per l'iscrizione

Secondo il regolamento studenti, al corso di LM in Scienze Biomolecolari si possono

iscrivere studenti a tempo pieno o a tempo parziale. Gli studenti a tempo pieno sono tenuti a presentare per ciascun anno accademico il proprio carico didattico che preveda da un minimo di 37 ad un massimo di 80 crediti. Lo studente a tempo parziale è tenuto a presentare per ciascun anno accademico un carico didattico che preveda da un minimo di 20 ad un massimo di 36 crediti. Gli studenti che intendono frequentare a tempo parziale lo dichiarano all'atto della iscrizione. Le modalità di iscrizione per il 2° anno sono pubblicate annualmente sulla Guida Didattica – Manifesto degli Studi.

Art. 5 - Organizzazione didattica del Corso di Laurea Magistrale

L'attività didattica è organizzata in emisemestri, di norma periodi di 7 settimane di studio, seguiti da una pausa di 3 settimane per permettere la valutazione delle attività formative svolte. Sono inoltre periodi d'esami il mese di luglio e di settembre.

L'organizzazione dei corsi permetterà allo studente di utilizzare il secondo anno prevalentemente per le attività di stage, per lo svolgimento della tesi di Laurea e per seguire attività formative a sua scelta.

L'intero corso di laurea è equivalente a 300 crediti (CFU=Credito Formativo Universitario). Il CFU misura il lavoro di apprendimento richiesto ad uno studente nell'attività formativa prevista dagli ordinamenti didattici (decreto 87/327/CEE del Consiglio del 15/06/87) e corrisponde a 25 ore di attività formativa.

Ogni CFU equivale a:

8 ore di lezione frontale + **17 ore** di studio personale;
oppure **18 ore** di esercitazione a posto singolo + **7 ore** di studio personale
oppure **18 ore** di attività di laboratorio con elaborazione dei dati + **7 ore** di studio personale
oppure **25 ore** di esercitazioni collettive o di attività di laboratorio senza elaborazione dei dati.

La didattica potrà essere svolta nelle seguenti forme: lezioni frontali in aula, eventualmente coadiuvate da strumenti audiovisivi multimediali, esercitazioni, tirocini.

Sulla base delle attività formative elencate dal Decreto sulla Autonomia Didattica n. 509 del 3-11-99, sono previsti i seguenti corsi:

Tabella 3 - Distribuzione delle attività didattiche, di ricerca e preparazione della tesi di Laurea magistrale in Scienze Biomolecolari

Primo anno **Corso di Laurea Magistrale in Scienze Biomolecolari**

attività	Corso	Settore (*)	Ambito	CFU	Ore totali
A	Metodi Statistici per la Biologia	MAT/06	Discipline fisiche, matematiche ed informatiche	5	125
A	Chimica Biologica Metabolica II	BIO/10	Discipline biologiche	5	125

B	Patologia Molecolare e Genetica	MED/04	Discipline biologiche e biologiche applicate	5	125
B	Biologia Cellulare II	BIO/06	Discipline biologiche e biologiche applicate	5	125
B	Laboratorio di Chimica Biologica e Biologia Cellulare	BIO/10:2cfu; BIO/06:1,5 cfu BIO/09:1,5 cfu	Discipline biologiche e biologiche applicate	5	125
B	Biologia dello sviluppo	BIO/06	Discipline biologiche e biologiche applicate	5	125
B	Strutturistica di macromolecole	BIO10: 3 cfu BIO11: 2 cfu	Discipline biologiche e biologiche applicate	5	125
B	Virologia	BIO/19	Discipline biologiche e biologiche applicate	5	125
B	Biologia e Genetica Molecolare Applicate	BIO/11:2 cfu BIO/18:2 cfu BIO/10:1 cfu BIO/06:1 cfu	Discipline biologiche e biologiche applicate	6	150
B	Biologia Molecolare II (Genomica funzionale)	BIO/11	Discipline biologiche e biologiche applicate	5	125
B/C	Bioinformatica	INF/01:3cfu BIO/11:2cfu	Discipline biologiche e biologiche applicate / Interdisciplinarità e applicazioni	5	125
C	Anatomia Umana II (complementi)	BIO/16	Chimica e Biologia	2	50
E	PREPARAZIONE TESI		Per la prova finale	5	125

Secondo anno

B	Biotecnologie Cellulari	BIO/06	Discipline biologiche e biologiche applicate	4	100
B	Farmacologia Molecolare	BIO/14	Discipline biologiche e biologiche applicate	5	125
B	Biofisica	BIO/09	Discipline biologiche e biologiche applicate	4	100

B/C	Tecniche Fisiche in Biologia	FIS/07:2CFU BIO/09:3CFU	Discipline biologiche e biologiche applicate / Interdisciplinarità e applicazioni	5	125
E	PREPARAZIONE TESI		Per la prova finale	14	350
E	Prova finale		Per la prova finale	12	300
F	Stage		Altre	5	125

Attività a scelta

D	Crediti liberi		A scelta dello studente	8	200

Nota. Ai fini del successivo art. 8, questa Tabella indica il piano di studi consigliato o standard.

Art. 6 - Riconoscimento dei CFU ottenuti presso altri Corsi di Laurea o presso lo stesso Corso di Laurea di altra Università.
Il Consiglio di Corso di Studi, sentito la commissione didattica della LM in Scienze Biomolecolari, può riconoscere attività formative svolte presso altri Corsi di Laurea, anche di altre Università, o competenze del tipo indicato nel comma 7 dell'articolo 5 del decreto 3-11 99 n. 509. I relativi CFU sono attribuiti tenendo conto del contributo di queste attività al raggiungimento degli obiettivi formativi della Laurea Magistrale.

Art. 7- Manifesto degli Studi.
Entro il mese di giugno di ogni anno il Consiglio di Corso di Studi invia alla Facoltà per approvazione il Manifesto degli Studi che contiene una descrizione delle attività formative dell'anno accademico seguente (obiettivi formativi e programmi dettagliati dei corsi, svolgimento temporale e modalità di valutazione di singole attività formative) e delle regole che gli studenti sono tenuti ad osservare. Nel Manifesto sono inoltre riportati: le date dei colloqui di idoneità per l'ammissione, le date di inizio delle lezioni per ogni periodo didattico ed il calendario degli esami.
Il Manifesto è pubblicato sulla pagina web del Corso di Laurea (http://lmbiologia.campusnet.unito.it/cgi-bin/home.pl).

Art. 8- Piani di Studio.
Sulla base dell'Art. 19 del regolamento didattico d'Ateneo, gli studenti che scelgono il percorso formativo proposto dal Consiglio di Corso di Studi (Art. 2.2, Tabella 2 ed Art. 5, Tabella 3) presentano annualmente il solo carico didattico.
In alternativa, lo studente può presentare un piano di studio individuale, nel rispetto dell'Ordinamento didattico (http://offf.miur.it/).
L'approvazione dei piani di studio individuali è di competenza della Commissione didattica del Corso di LM in Scienze Biomolecolari. Gli studenti hanno la facolta' di modificare il piano di studi gia' presentato, sottoponendone uno nuovo al Consiglio di Corso di Laurea per l'approvazione. Variazioni inerenti i crediti liberi non devono essere sottoposte ad alcuna approvazione. Le date di presentazione del carico didattico e del piano di studi vengono fissate annualmente dal Senato accademico.

Art. 9 – Propedeuticità.
Eventuali propedeuticità sono pubblicate annualmente sulla Guida Didattica – Manifesto

degli Studi.

Art. 10 - Tutorato ed Orientamento.
L'attività di tutoraggio ed orientamento viene svolta dal Relatore della tesi di laurea Magistrale, il cui lavoro inizia durante il primo anno di corso, il quale si farà anche carico dei problemi legati all'attività stagistica e alla coordinazione della scelta delle attività formative, oltre che ovviamente dell'argomento della tesi di laurea, ai fini dell'avviamento dello studente all'attività di ricerca in uno specifico campo di applicazione biologica, biomedica o biotecnologica.

Art. 11 - Verifica del Profitto
Tutte le attività che consentono l'acquisizione di CFU devono essere valutate. Le valutazioni sono espresse da commissioni delle quali fa parte il responsabile dell'attività formativa, secondo le norme contenute nel Regolamento didattico di Ateneo. Le modalità di verifica del profitto degli studenti prevedono:
- per le discipline relative alle attività formative a), b), c): prove scritte e/o orali con votazione in trentesimi, con eventuale lode.
- per le discipline relative alle attività formative d): a seconda della tipologia dei crediti liberi, prove scritte e/o orali con votazione in trentesimi, oppure verifica della frequenza e giudizio.
- per l'attività di stage: verifica della frequenza e giudizio.

Art. 12 - Prova Finale
Preparazione della Prova Finale. Lo studente deve svolgere il suo lavoro sperimentale per la prova finale presso un Dipartimento Universitario o una struttura convenzionata con l'Università degli Studi di Torino e sotto la responsabilità di un Docente o ricercatore della LS in Scienze Biomolecolari (o sotto la responsabilità di un relatore esterno, salvo restando che la responsabilità scientifica ultima resta del docente della LS in Scienze Biomolecolari, chiamato *relatore interno,* che ha anche funzioni di *tutore*).
Entro la data stabilita nel manifesto degli studi, lo studente presenta un progetto di tesi, concordato con il responsabile del laboratorio ospitante, che viene esaminato dalla Commissione didattica della LM per accertarne la congruità con il progetto formativo. L'attività di ricerca corrisponde ad un'attività formativa di 31 crediti (pari a 775 ore), comprensivi dello svolgimento dell'attività, della preparazione dell'elaborato e della presentazione pubblica della tesi.

Caratteristiche della prova finale. La prova finale consiste nella presentazione di una relazione scritta della ricerca scientifica svolta dal candidato, in lingua italiana o inglese, organizzata secondo i canoni accettati dalla comunità scientifica internazionale., ovvero con descrizione dettagliata e conforme allo standard scientifico dello stato delle conoscenze sull'argomento, la descrizione del problema scientifico affrontato, l'approccio sperimentale utilizzato, la metodologia ed i materiali utilizzati, i risultati ottenuti, completata da una discussione dei risultati e dalla bibliografia citata. La tesi deve essere firmata dal Relatore / Tutore, che ne assume la responsabilità scientifica. La commissione valutatrice, formata da almeno 7 docenti, affiderà ad un membro della commissione stessa il compito di *controrelatore*, incaricato di valutare i contenuti scientifici della tesi stessa. La tesi viene discussa dal candidato in seduta pubblica, di fronte alla commissione, che esprime la valutazione complessiva in centodecimi. Sentite le relazioni del *relatore* e del controrelatore, la commissione attribuirà un punteggio da 0 a 10
Con voto unanime della Commissione, allo studente che ha raggiunto il punteggio di 110/110, può essere attribuita anche la <u>lode</u> e, in funzione di una qualità del lavoro scientifico ritenuta eccellente all'unanimità, anche la <u>dignità di stampa</u> (tramite la pubblicazione di un riassunto del lavoro di tesi sul sito web del Corso di studi in Scienze

Biologiche).

Art. 13 – Garanzia del tempo riservato allo studio personale
Il tempo riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è pari almeno al 60% dell'impegno orario complessivo, con possibilità di percentuali minori per singole attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico.

Art. 14 - Requisiti per il conseguimento della Laurea magistrale
Per conseguire la laurea Magistrale in Scienze Biomolecolari lo studente deve aver acquisito almeno 300 CFU, che ottemperino in ogni caso i minimi ministeriali per ambiti e sotto-ambiti scientifico-disciplinari, per la classe 6/S. La laurea Magistrale si consegue con il superamento della prova finale.

Art 15 – Obblighi di Frequenza
La frequenza alle esercitazioni, ai moduli pratici, ai tirocini e alle attività formative inerenti la prova finale è obbligatoria, mentre la frequenza alle lezioni frontali viene indicata, ogni anno, nel Manifesto degli studi – Guida dello studente. I docenti dei diversi corsi stabiliranno in autonomia le modalità di controllo.

Art 16 – Riconoscimento dei crediti per l'accesso al successivo livello di istruzione universitaria.
La laurea magistrale in *Scienze Biomolecolari* fornisce un totale di 300 crediti che permettono al laureato magistrale di accedere al ciclo universitario di terzo livello, dottorato di ricerca e scuole di Specialità e di sostenere l'esame di Stato per l'iscrizione all'albo "A" dell'Ordine professionale dei Biologi.