

***IL RETTORE***

- VISTA la legge 9 maggio 1989, n. 168;
- VISTA la legge 19 novembre 1990, n. 341, ed in particolare l'art. 11;
- VISTO lo Statuto dell'Università degli Studi del Molise, ed in particolare l'art. 13;
- VISTA la legge 15 maggio 1997, n. 127, ed in particolare l'art. 17 - co. 95;
- VISTO il decreto M.I.U.R. 22 ottobre 2004, n.270, relativo al Regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei;
- VISTO il decreto M.I.U.R. 16 marzo 2007 recante la definizione delle classi dei corsi di laurea magistrale ai sensi dell'art. 4 del predetto D.M. 270/04;
- VISTO il Regolamento Didattico di Ateneo, emanato con D.R. n. 738 del 13 maggio 2008 e modificato con D.R. n. 247 del 12.03.10, con annessi gli ordinamenti dei Corsi di studio dell'Università degli Studi del Molise, ed in particolare l'art. 14;
- VISTO il D.R. n. 1181 del 30 luglio 2008 con il quale sono stati emanati i provvedimenti relativi alle modalità di verifica per l'accesso ai corsi di laurea magistrale non a ciclo unico attivati presso l'Università degli Studi del Molise nell'anno accademico 2008/09;
- VISTO il D.R. n. 1360 del 30 settembre 2008 con il quale è stato emanato il Regolamento didattico del Corso di laurea magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare, modificato con DD.RR. n. 1052 del 13 luglio 2009 e n. 856 de 21 luglio 2010;
- VISTA la delibera del Senato Accademico del 26 maggio 2011 relativa all'approvazione di modificazioni al testo del predetto Regolamento e ai suoi allegati A, B1 e B2 e C;

***DECRETA***

***Art. 1*** - Il Regolamento didattico del Corso di laurea magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare, emanato con D.R. n. 1360 del 30 settembre 2008, già modificato con D.R. n. 1052 del 13 luglio 2009, è ulteriormente modificato agli articoli 2, 5, 8, 9, 10, 11, 12 e 14 e agli allegati A, B1 e B2 e C.

***Art. 2*** - Tale Regolamento e i nuovi allegati B1 e B2, che costituiscono parte integrante del presente decreto, sopprimono e sostituiscono i precedenti allegati al D.R. 1360 del 30 settembre 2008 e ai DD.RR. nn. 1052 del 13 luglio 2009 e 856 del 21 luglio 2010 a decorrere dall'anno accademico 2011/12.

*Campobasso, li 30 maggio 2011*

***IL RETTORE***  
***F.to (Prof. Giovanni CANNATA)***

Ordinamento didattico di **Biologia Molecolare e Cellulare**; coorte 2011/12

<b>Attività formative</b>	<b>Ambito disciplinare</b>	<b>SSD</b>	<b>CFU</b>	<b>SubTot</b>	<b>Totale</b>
Caratterizzanti (48)	Discipline del settore biodiversità e ambiente	BIO/03	3	3	61
	Discipline del settore biomolecolare	BIO/04	3	28	
		BIO/10	7		
		BIO/11	6		
		BIO/18	6		
		BIO/19	6		
	Discipline del settore biomedico	BIO/12	5	24	
		BIO/14	6		
		MED/04	7		
		SECS-S/02	6		
Discipline del settore nutrizionistico e delle altre applicazioni	BIO/13	6	6		
Affini (12)	Attività formative affini o integrative	AGR/16	6	14	14
		CHIM/03	6		
		MED/46	2		
Altre attività	Lingua straniera				3
	Prova finale				34
	Esami a scelta				8
<b>Totale</b>					<b>120</b>

## **Obiettivi formativi qualificanti della classe**

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 della 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.

### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare rientrano nell'ambito dei cosiddetti "Descrittori di Dublino", ovvero un sistema di descrittori adottato in sede europea al fine di definire i risultati di apprendimento attesi comuni a tutti i laureati per uno specifico corso di studi.

In particolare, il corso di laurea magistrale in Corso di Laurea Magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare è finalizzato a dotare gli studenti dei principi del disegno sperimentale, di un'adeguata conoscenza degli strumenti statistici ed informatici di supporto, della padronanza del metodo scientifico di indagine, della capacità di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti per l'analisi molecolare dei sistemi biologici, e di strutture per il controllo di qualità e la diagnostica molecolare.

Ai fini indicati, in relazione agli obiettivi specifici del Corso di Laurea Magistrale, il percorso formativo di studio è articolato nelle seguenti attività:

- attività caratterizzanti finalizzate all'acquisizione di conoscenze e competenze indispensabili per lo specifico profilo professionale articolate nei seguenti ambiti disciplinari: biologia molecolare applicata, ingegneria genetica, biotecnologie, biochimica delle proteine, patologia e farmacologia;
- attività di laboratorio dedicate alla conoscenza delle metodiche sperimentali di biologia molecolare, genetica e biologia cellulare, nonché alla misura e all'analisi ed elaborazione dei dati;
- attività di laboratorio finalizzate alla preparazione di un elaborato concernente l'attività sperimentale svolta, oggetto di discussione nella prova finale;
- conoscenza della lingua inglese ai fini della comprensione di elaborati scientifici.

### **Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio**

#### **Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

E' obiettivo del Corso di Laurea Magistrale in Biologia molecolare e cellulare fornire ai laureati un bagaglio di conoscenze avanzate nei meccanismi funzionali, regolatori e fisiologici dei sistemi viventi, ed in particolare nel campo dei meccanismi molecolari che regolano la vita cellulare, e delle relative conseguenze fisiologiche e patologiche. A tal fine, lo studio della biologia molecolare e cellulare avanzata si integrerà con materie quali la biochimica sistematica, la patologia e la farmacologia. Il laureato dovrà sviluppare capacità di comprensione atte alla eventuale progettazione di idee originali, anche (ma non necessariamente) in un contesto di ricerca.

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

I laureati del Corso di Laurea Magistrale in Biologia molecolare e cellulare dovranno acquisire la capacità di utilizzare le loro conoscenze in specifici campi applicativi. A tal fine, il corso di studi prevede -tra gli altri- insegnamenti di ingegneria genetica e metodologie diagnostiche avanzate, ed orienta le materie prettamente molecolari verso gli aspetti biotecnologici.

#### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

Il laureato magistrale in Biologia molecolare e cellulare dovrà acquisire la capacità di valutare in modo autonomo le osservazioni sperimentali, anche laddove, secondo quanto prevedono i

descrittori di Dublino, tali informazioni siano parziali o incomplete. L'inclusione dell'insegnamento della Bioetica, inoltre, è finalizzato alla riflessione sulle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle conoscenze e dei giudizi.

#### **Abilità comunicative (communication skills)**

Abilità comunicative. Obiettivo del CdLM in Biologia molecolare e cellulare è anche quello di fornire al laureato gli strumenti comunicativi indispensabili ad operare nel mondo del lavoro. A tal fine, l'ordinamento prevede studi avanzati di informatica ed inglese, e la possibilità da parte dei docenti di gestire parte delle ore di didattica frontale per esperienze comunicative dirette da parte degli studenti (relazioni, seminari etc).

#### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

Obiettivo primario del CdLM in Biologia molecolare e cellulare è infine l'insegnamento non solo di conoscenze, ma prima ancora di metodi di apprendimento, attraverso attività didattiche mirate e l'opportuno coordinamento del corpo docente.

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

Libero per tutti i laureati nella classe delle Lauree Triennali in "Scienze Biologiche" (L-13);

Condizionato per i laureati in altre Classi di Laurea, con particolare riferimento a Biotecnologie (L-2) e Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura (L-32).

Si fa riferimento al Regolamento del Corso di Laurea Magistrale per la specifica dei requisiti curriculari che devono essere posseduti per l'ammissione. E' prevista in ogni caso la verifica della personale preparazione, con le modalità indicate nel Regolamento del Corso di Laurea Magistrale.

#### **Numero massimo di crediti riconoscibili (DM 16/3/2007 Art 4)**

40

#### **Caratteristiche della prova finale**

La prova finale sarà articolata in una Tesi Sperimentale che potrà essere anche integrata con l'attività di Tirocinio. La prova finale occupa nel percorso formativo un'ampia rilevanza rappresentando il momento applicativo delle conoscenze e delle abilità acquisite.

#### **Sbocchi occupazionali previsti per i laureati**

I laureati in Biologica Molecolare e Cellulare acquisiranno una solida preparazione pratica di laboratorio per quanto riguarda le tecniche molecolari, genetiche e cellulari. Come tali avranno sbocchi professionali in enti di ricerca pubblici e privati, in laboratori industriali di progettazione o di controllo qualità, in laboratori diagnostici ed in attività commerciali o come pubblici funzionari che richiedano competenze tecniche specifiche.

#### **Il corso prepara alle professioni di**

- Biologi
- Biochimici
- Biotecnologi alimentari

**Piano degli studi del Corso di Laurea Magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare**

(coorte 2011/2012)

Denominazione degli insegnamenti; SSD indica il Settore Scientifico Disciplinare di riferimento per la disciplina; CFU indica il numero totale di crediti formativi totali assegnati a ciascun insegnamento; la tipologia dell'insegnamento è Caratterizzante, Affine e integrativo e Altro

I anno - I semestre	SSD	Attività	CFU			
			F	E	L	Tot
Ingegneria genetica	BIO/18	Caratterizzante	6	0	0	6
Enzimologia	BIO/10	Caratterizzante	5	0	2	7
Inglese scientifico		Altro	3	0	0	3
Crediti a scelta		Altro	8	0	0	8
			<b>22</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>24</b>

I anno - II semestre	SSD	Attività	CFU			
			F	E	L	Tot
Biologia molecolare avanzata	BIO/11	Caratterizzante	6	0	0	6
Biologia cellulare avanzata	BIO/13	Caratterizzante	5	1	0	6
Statistica per la ricerca sperimentale	SECS-S/02	Caratterizzante	6	0	0	6
Patologia generale	MED/04	Caratterizzante	6	0	1	7
Analisi strutturale delle proteine	CHIM/03	Affini	5	0	1	6
			<b>28</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>31</b>

**CFU I anno                    50      1      4      55**

II anno - I semestre	SSD	Attività	CFU			
			F	E	L	Tot
Metodologie diagnostiche avanzate	MED/46	Affini	1	0	1	2
	BIO/12	Caratterizzante	4	0	1	5
Farmacologia	BIO/14	Caratterizzante	6	0	0	6
Biotecnologie vegetali	BIO/03	Caratterizzante	2	0	1	3
	BIO/04	Caratterizzante	2	0	1	3
Biotecnologie microbiche	BIO/19	Caratterizzante	5	0	1	6
	AGR/16	Affini	5	0	1	6
			<b>25</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>31</b>

II anno - II semestre	SSD	Attività	CFU			
			F	E	L	Tot
Attività di tesi		Altro	0	0	0	34
			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>34</b>

**CFU II anno                    25      0      6      65**

**75      1      10      120**

(coorte 2010/2011)

Denominazione degli insegnamenti; SSD indica il Settore Scientifico Disciplinare di riferimento per la disciplina; CFU indica il numero totale di crediti formativi totali assegnati a ciascun insegnamento; la tipologia dell'insegnamento è indicata con C (caratterizzante), I (affine e integrativo), A (altro).

<i>I anno – I semestre</i>	<i>SSD</i>	<i>tipol.</i>	<i>CFU</i>	<i>Lab.</i>	<i>Eserc</i>
Ingegneria genetica	BIO/18	C	6	1	
Enzimologia	BIO/10	C	8	2	
Statistica per la ricerca sperimentale	SECS-S/02	C	6		
Crediti a scelta		A	8		
			<b>28</b>		

<i>I Anno – II semestre</i>	<i>SSD</i>	<i>tipol.</i>	<i>CFU</i>	<i>Lab.</i>	<i>Eserc</i>
Biotecnologie Molecolari e Cellulari	BIO/11 (3) BIO/13 (6)	C	9		1
Patologia generale	MED/04	C	7	1	
Bioetica	IUS/20	I	4		
Analisi strutturale delle proteine	CHIM/03 (4) CHIM/06 (2)	I	6	1	
			<b>26</b>		
<b>TOTALE CFU I ANNO</b>			<b>54</b>		

<i>II anno – I semestre</i>	<i>SSD</i>	<i>tipol.</i>	<i>CFU</i>	<i>Lab.</i>	<i>Eserc</i>
Metodologie diagnostiche avanzate	MED/46 (3) -BIO/12 (5)	I - C	8	2	
Inglese scientifico	lingua straniera	A	3		
Farmacologia	BIO/14	C	7		
Biotecnologie vegetali	BIO/03 (3) BIO/04 (3)	C	6	2	
Biotecnologie microbiche	BIO/19 (3) - AGR/16 (5)	C - A	8	2	
			<b>32</b>		

<i>II anno – II semestre</i>	<i>SSD</i>	<i>tipol.</i>	<i>CFU</i>
Attività di tesi		A	34
			<b>34</b>
<b>TOTALE CFU II ANNO</b>			<b>66</b>

<b>TOTALE CFU</b>	<b>120</b>	<b>11</b>	<b>1</b>
-------------------	------------	-----------	----------