



*Corso di Laurea Magistrale in Biologia
LM 6*

REGOLAMENTO DIDATTICO

A.A. 2014-2015

INDICE

Art. 1	<i>Denominazione del Corso</i>
Art. 2	<i>Obiettivi formativi specifici</i>
Art. 3	<i>Requisiti per l'ammissione</i>
Art. 4	<i>Organizzazione didattica</i>
Art. 5	<i>Elenco degli insegnamenti</i>
Art. 6	<i>Obblighi di frequenza e propedeuticità</i>
Art. 7	<i>Modalità di verifica della preparazione</i>
Art. 8	<i>Attività a scelta dello studente</i>
Art. 9	<i>Altre attività formative e modalità di verifica</i>
Art. 10	<i>Tutorato</i>
Art. 11	<i>Modalità della prova finale</i>
Art. 12	<i>Presentazione dei piani di studio</i>
Art. 13	<i>Trasferimento da altri Corsi di Laurea e forme di verifica dei crediti acquisiti</i>
Art. 14	<i>Docenti del Corso di Studio</i>
Art. 15	<i>Attività di ricerca</i>

Articolo 1 (*Denominazione del Corso*)

Ai sensi dell'art.12 del DM 270/2004 e tenuto conto delle linee guida per l'istituzione e attivazione dei corsi di Studio, definite con decreto del Ministro dell'Università e della Ricerca 26 luglio 2007, n° 386, è attivato, presso il Dipartimento di Scienze Biologiche ed Ambientali, dell'Università di Messina il Corso di Laurea Magistrale in **Biologia** (Classe LM/6 Biologia) di cui al Decreto Ministeriale n° 270 del 22 ottobre 2004.

Il corso è articolato in tre *curricula* Biosanitario, Biologia della nutrizione e Biotecnologie–Microbiologia applicata. Sulla base di attività formative comuni rivolte all'approfondimento di discipline della biologia di base, i tre *curricula* si differenziano per l'esigenza di obiettivi formativi specifici, fornendo strumenti sia teorici che tecnico-applicativi, in considerazione dei differenti sbocchi occupazionali e dando inoltre la possibilità di accedere al ciclo universitario di terzo livello (dottorato di ricerca, scuole di specializzazione).

Il Corso ha la durata di due anni ed è articolato in due semestri l'anno. Per conseguire la laurea in Biologia lo studente dovrà acquisire 120 CFU. 1 CFU equivale a 25 ore d'impegno dello studente, comprensive delle ore di attività didattica assistita e delle ore di studio individuale. L'impegno orario annuale di attività didattica frontale corrisponde ai CFU attribuiti ai vari insegnamenti in ragione delle specifiche caratteristiche.

Il Consiglio del Corso di Laurea Magistrale (CCLM) predispone ogni anno il Manifesto degli studi, nel quale sono riportati i *curricula* con i relativi piani di studio. Il Manifesto elenca i corsi di insegnamento previsti, i requisiti di ammissione, le norme relative alle iscrizioni e alla frequenza, l'articolazione temporale nei semestri dell'attività didattica, le sessioni di esame previste e quant'altro consenta l'ottimale fruizione del corso.

Articolo 2 (*Obiettivi formativi specifici*)

Il Corso di laurea Magistrale in Biologia ha come obiettivo formativo la preparazione di laureati che abbiano una solida preparazione culturale negli aspetti fondamentali della biologia e nelle sue applicazioni tecnologiche e ambientali, con approfondita preparazione scientifica e professionale nell'ambito biosanitario, nella biologia della nutrizione, nelle biotecnologie e nella microbiologia applicata.

L'articolazione del corso prevede *curricula* negli ambiti biosanitario, biotecnologico-microbiologico, nutrizionistico. Sulla base di attività formative comuni rivolte all'approfondimento di discipline della biologia di base, i tre *curricula* si differenziano per l'esigenza di obiettivi formativi specifici.

Nel settore biosanitario vengono offerte conoscenze avanzate sui processi biologici della fisio-patologia cellulare e della loro modulazione su base farmacologica e sui metodi di indagine utilizzati in campo biosanitario nonchè sui controlli biologici-sanitari a fini preventivi.

Nel settore biotecnologico-microbiologico vengono forniti gli strumenti concettuali e tecnici per consentire ai laureati di acquisire le conoscenze avanzate e la preparazione teorico pratica necessaria a operare ad ogni livello nelle attività applicative e scientifiche nel campo delle biotecnologie cellulari, microbiche, dell'ambiente e della microbiologia applicata in genere.

Nel settore nutrizionistico vengono fornite conoscenze avanzate circa la composizione, gli apporti energetici e la qualità nutrizionale degli alimenti, delle loro modificazioni nel corso di processi produttivi e a causa di contaminanti, nonchè conoscenze avanzate dei meccanismi

biochimici, metabolici e fisiologici della digestione e delle patologie collegate all'alimentazione.

Il dottore magistrale in Biologia acquisisce competenze che danno accesso a differenti sbocchi occupazionali riguardanti: applicazione di metodologie genetiche e di biologia molecolare; identificazione di agenti patogeni in alimenti, materiali biologici, materiali inerti e patrimonio artistico; analisi biologiche, citotossicologiche e microbiologiche; controllo di qualità in prodotti di origine biologica; valutazione di impatto ambientale. I laureati potranno rivestire ruoli di elevata responsabilità e piena autonomia in attività di ricerca di base, attività professionali sia presso enti di ricerca che come libera professione nei campi biosanitario, biomonitoraggio ambientale e microbiologico, nutrizionistico.

I laureati rispondono a precisi requisiti, individuati dal sistema dei Descrittori di Dublino, secondo la Tabella Tuning predisposta a livello nazionale dal Collegio Biologi Universitari Italiani (CBUI) per la classe LM/6.

Il dottore magistrale in Biologia può accedere, sulla base delle conoscenze acquisite, al ciclo universitario di terzo livello (dottorati di ricerca, scuola di specializzazione).

Articolo 3

(Requisiti per l'Ammissione)

Modalità di accesso alla Laurea Magistrale in Biologia

Il corso di Laurea Magistrale in Biologia ha elevato carattere sperimentale ed è perciò prevista la programmazione del numero di immatricolati. Il corso è a numero programmato per n° 120 posti di cui n° 2 per studenti stranieri e n°1 per studenti di nazionalità cinese.

Possono partecipare al bando coloro i quali siano in possesso di una laurea universitaria italiana della classe L/13 (D.M. 270) e L/12 (D.M. 509) o di titolo equivalente conseguito all'estero e riconosciuto idoneo in base alle normative vigenti, subordinata alla verifica dei requisiti curriculari e al superamento della prova scritta.

Le modalità di accesso verranno indicate in apposito bando che sarà pubblicato sul sito web dell'Ateneo e sul sito web del Dipartimento di Scienze Biologiche ed Ambientali e sul sito web del Corso di Laurea Magistrale in Biologia.

Verifica dei Requisiti curriculari richiesti per l'accesso

Le conoscenze richieste sono quelle acquisibili con una laurea di primo livello della classe in Scienze Biologiche L-13 (D.M. 270) e L/12 (D.M. 509). Possono pertanto accedere alla Laurea magistrale coloro che abbiano conseguito una laurea di primo livello della classe in Scienze Biologiche presso qualunque Università italiana, nell'ambito di un percorso formativo congruente con le indicazioni nazionali per le attività formative di base come di seguito specificato con i CFU minimi relativi ai differenti SSD di base:

BIO/01, BIO/02 (6); BIO/04 (6); BIO/05 (6); BIO/06 (12); BIO/07 (6); BIO/09 (6); BIO/10 (6); BIO/11 (6); BIO/18 (6); BIO/19 (6); FIS (da FIS/01 a FIS/08) (6); INF/01, ING-INF/05 (3); MAT (da MAT/01 a MAT/09) (6); CHIM (da CHIM/01 a CHIM/03, CHIM/06) (12).

Eventuali crediti mancanti relativi alle attività formative nei SSD sopra indicati, dovranno essere acquisiti prima della prova di ammissione alla Laurea Magistrale. La verifica verrà effettuata dalla Commissione didattica, opportunamente integrata con docenti dei SSD relativi ai crediti da acquisire, mediante un colloquio orale, che si terrà giorno **22 settembre 2014** alle ore 9,00 presso i locali del Dipartimento di Scienze Biologiche ed Ambientali. Superato il

colloquio dovrà essere sostenuta la prova di ammissione nella data fissata nel bando per tutti i candidati.

Prova di ammissione

Data, ora, luogo e modalità della prova saranno pubblicati nell'apposito bando da emanarsi a cura dell'Ufficio competente che sarà pubblicato sul sito web dell'Ateneo e sul sito web del Dipartimento di Scienze Biologiche ed Ambientali <http://www.unime.it/dipartimenti/disba> e sul sito web del Corso di Laurea Magistrale in Biologia <http://www.unime.it/dipartimenti/disba/offerta/10030/2011>.

I primi 120 studenti collocati in graduatoria potranno essere iscritti al 1° anno del Corso di Laurea Magistrale in Biologia, secondo quanto specificato nel relativo bando.

Possono effettuare l'immatricolazione gli studenti che hanno superato la prova di ammissione alla laurea magistrale e che abbiano conseguito la laurea entro e non oltre il termine perentorio del **31 ottobre 2014**.

Articolo 4

(Organizzazione didattica)

La didattica è organizzata, per ciascun anno di corso, in due cicli coordinati convenzionalmente chiamati semestri. Nel Manifesto degli studi viene indicato, di anno in anno, il numero delle ore settimanali e la loro distribuzione determinati in relazione alla programmazione degli insegnamenti e alle esigenze di funzionalità del calendario didattico. Gli insegnamenti sono prevalentemente a modulo unico; tuttavia alcuni di essi sono articolati in moduli integrati anche multidisciplinari.

Sono attivate le discipline riportate in elenco. Per ogni disciplina vengono indicati la denominazione, il settore scientifico-disciplinare di pertinenza, la caratterizzazione del corso (lezioni teoriche, esercitazioni, laboratori), il numero di crediti complessivi e gli obiettivi specifici del corso.

La lingua ufficiale del Corso è la lingua italiana.

Gli insegnamenti, di Ecologia microbica, di Fisiologia II, di Fisiologia vegetale II saranno tenuti anche in lingua inglese.

Per conseguire la Laurea Magistrale in Biologia lo studente deve acquisire 120 CFU.

1 CFU, corrispondente a 25 ore d'impegno complessivo, comprende sia le ore di lezione frontale (8 ore) o di esercitazioni/laboratorio (10 ore), sia le ore dedicate allo studio individuale.

LT Lezioni frontali

EA Esercitazioni in aula

EL Esercitazioni in laboratorio

E' previsto lo sdoppiamento degli insegnamenti comuni ai tre *curricula*, in ragione del numero programmato degli studenti ed in vista di un'ottimale organizzazione e svolgimento delle attività didattiche.

I programmi d'insegnamento sono concordati dai docenti responsabili dell'insegnamento sdoppiato. I criteri per la distribuzione degli studenti tra gli insegnamenti sdoppiati vengono disciplinati in modo da assicurare un'equilibrata e funzionale suddivisione del carico relativo.

Articolazione dei semestri

I semestre: Ottobre – Dicembre

II semestre: Marzo – Giugno

Esami

Le sessioni di esame, ciascuna articolata in non meno di due appelli sono così stabilite:

I sessione: Gennaio - Febbraio (3 appelli)

II sessione: Giugno - Luglio (2 appelli)

III sessione: Settembre (2 appelli)

IV sessione di Dicembre

L'intervallo tra due appelli successivi non può essere inferiore a 15 giorni. Per evitare la sovrapposizione dei periodi dedicati alle verifiche del profitto a quelli dedicati alla didattica, tutti gli esami devono concludersi entro i termini stabiliti (28 Febbraio, 30 Settembre e 31 Luglio). Per gli studenti "fuori corso" sono previsti appelli straordinari nei mesi di marzo, aprile, maggio, ottobre e novembre.

Articolo 5

(Elenco degli insegnamenti)

DISCIPLINE COMUNI AI TRE CURRICULA

<i>Disciplina</i>	<i>SSD</i>	<i>CFU</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Obiettivi</i>
Fondamenti di Biologia cellulare	BIO/06	8 (6+2)	LT, EL	L'insegnamento propone di fornire allo studente le conoscenze di biologia cellulare, anche in chiave evolutivistica, evidenziandone i processi molecolari e cellulari comuni a tutti gli organismi viventi. Verranno trattati i meccanismi di base relativi ai processi di: duplicazione, espressione e trasmissione e le modalità di insorgenza delle variazioni geniche.
Biochimica II	BIO/10	7 (5+2)	LT, EL, EA	Il corso ha lo scopo di completare ed arricchire le conoscenze acquisite durante lo studio della biochimica di base per comprendere meglio e correlare adeguatamente i rapporti struttura-funzione delle principali molecole biologiche, i meccanismi biochimici essenziali per una corretta funzionalità metabolica e i fondamenti delle principali metodologie applicabili allo studio dei fenomeni biologici .
Microbiologia molecolare	BIO/19	8 (6+2)	LT, EL, EA	Acquisizione ed approfondimento di conoscenze teoriche e pratiche delle basi molecolari di: struttura e biologia dei microrganismi (procarioti, eucarioti e virus), interazioni tra microrganismi, interazioni microrganismo/ospite, meccanismi di patogenesi microbica, risposta immune innata ed adattativa ai patogeni, chemioterapia antimicrobica.
Fisiologia II	BIO/09	8 (6+2)	LT, EA	Approfondimento dei meccanismi funzionali che presiedono al mantenimento dell'omeostasi ad opera del sistema nervoso ed endocrino che, integrando le informazioni, attuano un controllo

				coordinato delle funzioni.
Fisiologia vegetale II	BIO/04	7(6-1)	LT, EA	Fornisce conoscenze su: Relazione tra regolazione dei processi fisiologici e adattamento all'ambiente; sulla produzione dei metabolici secondari con riferimento a quelli di interesse alimentare, al fine di comprendere il ruolo dei metabolici secondari nella difesa vegetale, nelle interazioni pianta-pianta e pianta-animale. La conoscenza delle tecniche di trasformazione genetica delle piante; la coltura delle cellule e dei tessuti vegetali viene trattata in modo da fornire gli elementi per la comprensione della molteplicità dei suoi impieghi nei programmi di miglioramento genetico delle piante coltivate, nella conservazione del germoplasma e produzione su larga scala di metaboliti secondari.
Patologia generale	MED/04	7(6 +1)	LT, EL	Obiettivo del Corso di Patologia generale è fornire i concetti di base per quanto riguarda: l'etiologia: le cause di malattia (agenti fisici, chimici, biologici) responsabili della comparsa delle manifestazioni patologiche; la patogenesi: l'origine delle malattie, cioè i meccanismi con cui gli agenti etiologici modificano lo stato di salute; i meccanismi di risposta dell'organismo a ciò che turba la sua integrità anatomica e funzionale; i meccanismi che determinano la persistenza della condizione patologica o la scomparsa delle cellule interessate o la morte dell'organismo.

CURRICULUM: BIOLOGIA DELLA NUTRIZIONE

<i>Insegnamento</i>	<i>SSD</i>	<i>CFU totali</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Obiettivi</i>
Chimica biorganica e delle fermentazioni Mod.A	CHIM/06	3	LT	Relativamente al SSD CHIM/06 il corso prevede una introduzione delle più importanti classi di bio-molecole ed una trattazione preliminare dei principali percorsi biochimici. Verranno trattate le strutture e le funzioni di molecole fondamentali nel processo alimentare e le loro trasformazioni chimiche.
Chimica biorganica e delle fermentazioni Mod.B	CHIM/11	3	LT	Relativamente al SSD CHIM/11, lo studente acquisirà competenze nel campo delle biotecnologie microbiche e dell'uso industriale di enzimi. Si tratteranno quindi i substrati e la tecnologia dei bioprocessi, fino alle lavorazioni a valle. Si daranno poi le basi per la conoscenza della tecnologia degli enzimi e delle loro applicazioni. teoriche e pratiche delle principali tecniche strumentali
Biochimica della nutrizione	BIO/10	6 (5+1)	LT, EL	Verranno approfonditi i concetti di modificazioni metaboliche nel ciclo digiuno-alimentazione, il metabolismo delle bevande alcoliche e nervine e le alterazioni metaboliche indotte. Verranno inoltre approfondite alcune vie metaboliche particolari che riguardano il metabolismo glucidico, il metabolismo lipidico, il metabolismo azotato. Viene inoltre studiato il metabolismo secondario (formazione di radicali liberi, il ruolo dell'ossigeno, tossicità dell'ossigeno, antiossidanti naturali quali polifenoli e vitamine con proprietà antiossidanti) nonché i sistemi di difesa contro lo stress ossidativo (superossido dismutasi, catalasi, glutatione perossidasi).
Chimica degli alimenti	CHIM/10	5 (4+1)	LT, EL	Il programma di chimica degli alimenti ha come obiettivo quello di fornire agli studenti le basi necessarie e sufficienti per affrontare, nel mondo del lavoro, e alcune problematiche relative ai vari aspetti della nutrizione. Il programma ha inoltre l'obiettivo di fornire le basi analitico-strumentali per l'analisi degli alimenti. Le esercitazioni di laboratorio prevedono l'impiego dei metodi cromatografici, quali la gascromatografia e cromatografia liquida ad elevata prestazione, e metodi spettroscopici e spettrometrici applicati all'analisi degli

				alimenti.
Fisiologia della nutrizione	BIO/09	6 (5+1)	LT, EA	Scopo del corso è quello di fornire conoscenze della fisiologia della nutrizione quali la motilità, la digestione e l'assorbimento dei nutrienti; il ruolo degli ormoni gastrointestinali, il controllo ormonale e nervoso.
Tecnologie, qualità e sicurezza degli alimenti	AGR/15	6 (5+1)	LT, EL	Il Corso ha i seguenti obiettivi formativi: (i) fornire le conoscenze necessarie alla definizione e valutazione delle caratteristiche qualitative dei prodotti alimentari, sicurezza, genuinità, rintracciabilità, valore nutrizionale, ecc.; (ii) fornire le conoscenze di base riguardanti le attività di normazione, di accreditamento e di certificazione in ambito europeo, l'analisi del rischio e la redazione del Piano HACCP. Il corso, inoltre, fornirà informazioni su metodiche analitiche innovative utilizzabili per il controllo della qualità degli alimenti.
A scelta dello studente	tutti	8		
Prova Finale Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro		36 2		

CURRICULUM: BIOSANITARIO

<i>Insegnamento</i>	<i>SSD</i>	<i>CFU totali</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Obiettivi</i>
Chimica bioinorganica e Biochimica clinica Mod. A	CHIM/03	3	LT	Relativamente al SSD CHIM/03 il corso permette di acquisire nozioni di natura teorica e applicativa dei sistemi biologici riferibili alle interazioni deboli tra molecole, al ruolo dei metalli intrinsecamente presenti nelle biomolecole, composti inorganici ad azione farmacologica, all'interazione fra acidi nucleici e ioni metallici;
Chimica bioinorganica e Biochimica clinica Mod. B	BIO/12	3 (2+1)	LT,EL	Relativamente al SSD BIO/12 il corso si propone di fornire le conoscenze sull'applicazione delle principali metodiche di biochimica clinica e biologia molecolare clinica; di conoscere i marcatori biochimici e molecolari dei processi fisiopatologici più importanti; della potenzialità e dei limiti dell'informazione fornita dagli esami di laboratorio.
Fisiopatologia cellulare	BIO/09	6 (5+1)	LT, EA	Scopo del corso è quindi quello di fornire agli studenti nozioni più approfondite dei

				meccanismi che stanno alla base delle funzioni cellulari per mettere in evidenza come anomalie e alterazioni di alcune funzioni comportino il manifestarsi di eventi patologici.
Farmacologia	BIO/14	6 (5+1)	LT, EL	Il corso ha lo scopo di fornire gli elementi necessari per lo studio dei fattori che determinano l'azione di un farmaco nonché i meccanismi attraverso i quali si realizza, nelle varie classi dei farmaci, l'azione terapeutica associata o meno a fenomeni collaterali dannosi.
Anatomia umana	BIO/16	5	LT	Il corso ha l'obiettivo di fornire conoscenze sui vari apparati con particolare riferimento ai sistemi nervoso ed endocrino.
Igiene II	MED/42	6 (5+1)	LT, EL	Conoscere i principali determinanti di salute/malattia esogeni ed endogeni in termini di cause, fattori di rischio, associazioni e fattori protettivi. Conoscere i meccanismi eziopatogenetici delle più comuni patologie infettive e non infettive. Conoscere le metodologie epidemiologiche e della prevenzione primaria e secondaria.
A scelta	Tutti	8	nd	
Prova finale		36		
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro		2		

CURRICULUM: BIOTECNOLOGIE-MICROBIOLOGIA APPLICATA

Insegnamento	SSD	CFU totali	Tipologia	Obiettivi
Genetica Molecolare	BIO/18	7 (6+1)	LT, EL	Il Corso fornisce conoscenze su: Studio molecolare dei genomi – Vettori molecolari – Tecniche di ingegneria genetica – Mutagenesi – Librerie combinatoriali di peptidi sintetiche e biologiche.
Biotecnologie microbiche	MED/07	6 (5+1)	LT, EL	Acquisizione ed approfondimento di conoscenze teoriche e pratiche delle biotecnologie microbiche tradizionali e basate sulla tecnologia del DNA ricombinante, con particolare riferimento alle fermentazioni microbiche per la produzione agro-alimentare ed industriale, all'utilizzo di vettori di clonaggio e di espressione e alla manipolazione del genoma di cellule procariotiche ed eucariotiche al fine di ottenere farmaci, vaccini ed altri composti.
Ecologia microbica	BIO/07	5 (4+1)	LT, EL	Acquisizione dei mezzi per lo studio e la comprensione del ruolo svolto dai microrganismi in natura, attraverso lo

				studio della diverse comunità microbiche e delle attività svolte dai microrganismi nei diversi ambienti.
Biotechnologie in citotossicologia	BIO/06	6 (3+3)	LT, EL	Il corso si propone di fornire allo studente le conoscenze e i mezzi utili per lo studio degli effetti di sostanze inquinanti a livello citologico, si propone inoltre di fornire gli strumenti utili per Biomonitorare, valutare, prevedere e prevenire tali effetti.
Microbiologia biomedica	MED/07	6 (5+1)	LT, EL	Approfondimento di conoscenze di microbiologia medica con particolare riferimento all'interazione microrganismo-ospite ed alla conoscenza e ai metodi di identificazione dei principali microrganismi patogeni compresi i protozoi .
A scelta Dello studente	Tutti	8	nd	
Prova finale		36		
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro		2		

Curriculum
BIOLOGIA DELLA NUTRIZIONE

I ANNO

<i>I semestre</i>	<i>CFU</i>	<i>II semestre</i>	<i>CFU</i>
BIO/04 <i>Fisiologia vegetale II</i>	7	BIO/19 <i>Microbiologia molecolare</i>	8
BIO/06 <i>Fondamenti di Biologia cellulare</i>	8	MED/04 <i>Patologia generale</i>	7
BIO/10 <i>Biochimica II</i>	7		
BIO/09 <i>Fisiologia II</i>	8	tesi	13

II ANNO

<i>I semestre</i>	<i>CFU</i>	<i>II semestre</i>	<i>CFU</i>
CHIM/10 <i>Chimica degli alimenti</i>	5	CHIM/ 06 <i>Chimica biorganica e delle fermentazioni</i> Mod.A	3
		CHIM/11 <i>Chimica biorganica e delle fermentazioni</i> Mod.B	3
AGR/15 <i>Tecnologie, qualità e sicurezza degli alimenti</i>	6	BIO/09 <i>Fisiologia della nutrizione</i>	6
BIO/10 <i>Biochimica della nutrizione</i>	6	<i>Materie a scelta</i>	8
		<i>Tesi</i>	23
		<i>Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro</i>	2

CFU TOT	120
Esami TOT	12

Curriculum BIOSANITARIO

I ANNO

<i>I semestre</i>	<i>CFU</i>	<i>II semestre</i>	<i>CFU</i>
BIO/04 <i>Fisiologia vegetale II</i>	7	BIO/19 <i>Microbiologia molecolare</i>	8
BIO/06 <i>Fondamenti di Biologia cellulare</i>	8	MED/04 <i>Patologia generale</i>	7
BIO/10 <i>Biochimica II</i>	7		
BIO/09 <i>Fisiologia II</i>	8	tesi	13

II ANNO

<i>I semestre</i>	<i>CFU</i>	<i>II semestre</i>	<i>CFU</i>
CHIM/03 <i>Chimica bioinorganica e Biochimica clinica Mod.A</i>	3	BIO/14 <i>Farmacologia</i>	6
BIO/12 <i>Chimica bioinorganica e Biochimica clinica Mod.B</i>	3		
		MED/42 <i>Igiene II</i>	6
BIO/09 <i>Fisiopatologia cellulare</i>	6		
BIO/16 <i>Anatomia umana</i>	5	<i>Materie a scelta</i>	8
		Tesi	23
		<i>Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro</i>	2

CFU TOT	120
Esami TOT	12

Curriculum
BIOTECNOLOGIE E MICROBIOLOGIA APPLICATA

I ANNO

<i>I semestre</i>	<i>CFU</i>	<i>II semestre</i>	<i>CFU</i>
BIO/04 <i>Fisiologia vegetale II</i>	7	BIO/19 <i>Microbiologia molecolare</i>	8
BIO/06 <i>Fondamenti di Biologia cellulare</i>	8	MED/04 <i>Patologia generale</i>	7
BIO/10 <i>Biochimica II</i>	7		
BIO/09 <i>Fisiologia II</i>	8	tesi	13

II ANNO

<i>I semestre</i>	<i>CFU</i>	<i>II semestre</i>	<i>CFU</i>
MED/07 <i>Microbiologia biomedica</i>	6	BIO/18 <i>Genetica molecolare</i>	6
MED/07 <i>Biotecnologie microbiche</i>	6	BIO/06 <i>Biotecnologie in citotossicologia</i>	6
BIO/07 <i>Ecologia microbica</i>	5	<i>Materie a scelta</i>	8
		Tesi	23
		<i>Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro</i>	2

CFU TOT	120
Esami TOT	12

Articolo 6

(Obblighi di frequenza e propedeuticità)

Obbligo di frequenza

La frequenza alle lezioni frontali, ai laboratori, alle esercitazioni e alle attività formative inerenti la prova finale è obbligatoria (70%)

Per quanto riguarda gli studenti “a tempo parziale”, verranno applicate le norme riportate nel Regolamento Didattico d’Ateneo.

Propedeuticità

Si fa presente che il superamento degli esami delle discipline comuni per i tre indirizzi del primo anno è requisito essenziale per sostenere gli esami delle discipline del secondo anno relative allo stesso settore disciplinare.

Articolo 7

(Modalità della verifica della preparazione)

Per le discipline relative alle attività formative caratterizzanti, affini e integrative e a scelta, il profitto viene verificato mediante esami finali al termine di ciascun semestre. Durante il corso possono essere effettuate prove di verifica, che tuttavia non impediscono allo studente di sostenere l’esame di profitto anche in caso di esito negativo. Allo studente è consentito di ritirarsi e ripetere l’esame nell’appello successivo che, come di seguito specificato, deve essere distanziato dal precedente di almeno quindici giorni. Lo studente che si è ritirato due volte in una sessione non può sostenere l’esame nella stessa sessione. Lo studente che è stato respinto in una sessione può ripetere l’esame nella sessione successiva.

Le Commissioni per gli esami di profitto, composte da almeno 2 membri, sono nominate dal Direttore del Dipartimento. La Commissione esaminatrice è costituita dal presidente, titolare dell’insegnamento, e da professori e/o ricercatori del medesimo settore scientifico-disciplinare o di settori affini, docenti a contratto, nonché, nei casi in cui non si possa disporre in maniera sufficiente di docenti di ruolo o di docenti a contratto e nei limiti stabiliti dal Regolamento del Dipartimento, cultori della materia dotati della necessaria qualificazione scientifica e didattica, nominati dal Direttore del Dipartimento, su proposta del presidente della Commissione, previa approvazione da parte del Consiglio di Dipartimento

Per i *corsi integrati* costituiti da due moduli di due discipline sono previste prove di esame integrate; i docenti titolari degli insegnamenti o moduli coordinati partecipano collegialmente alla valutazione complessiva del profitto dello studente che non può, comunque, essere frazionata in valutazioni separate su singoli insegnamenti o moduli. Per gli esami di profitto relativi ai corsi integrati, le Commissioni sono nominate dal Direttore del Dipartimento, su proposta del Coordinatore del Corso, ed approvate dal Consiglio di Dipartimento. Nel provvedimento di nomina viene indicato il Presidente della Commissione. Ai fini del conteggio dei 12 esami, le suddette prove vengono considerate come unico esame.

Articolo 8

(Attività a scelta dello studente)

Nel rispetto di quanto stabilito dall’articolo 10, comma 5 lettera a) del DM 270/04, dove si prevede che attività formative per un minimo di 8 CFU siano scelte autonomamente dallo studente, purché coerenti con il progetto formativo, vengono proposti dei corsi (4 CFU ciascuno), attivati presso il Dipartimento di Scienze biologiche ed ambientali, cui lo studente

può attingere, senza che ciò comporti alcun diniego di autonomia nella scelta, per completare il proprio percorso formativo.

Allo studente è comunque garantita la libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati nell'Ateneo purché coerenti con il progetto formativo; è altresì consentita l'acquisizione di ulteriori CFU nelle discipline caratterizzanti e affini integrative dei curricula del Corso di Laurea.

Discipline a scelta:

- | | |
|---|--------|
| 1. Bioinformatica per l'analisi genetica | BIO/18 |
| 2. Biotecnologie ambientali | BIO/07 |
| 3. Ecotossicologia | BIO/06 |
| 4. Etologia e benessere degli animali | BIO/05 |
| 5. Istologia degli organismi acquatici | BIO/06 |
| 6. Microbiologia applicata ai beni culturali e ambientali | BIO/19 |
| 7. Neurofarmacologia | BIO/14 |
| 8. Tecniche virologiche e microbiologiche avanzate | BIO/19 |

Articolo 9

(Altre attività formative e modalità di verifica)

Sono inoltre previste ulteriori attività formative per l'inserimento nel mondo del lavoro, relative a stage presso laboratori e centri di ricerca, per un completamento della preparazione del dottore magistrale.

Articolo 10

(Tutorato)

Al momento dell'immatricolazione ogni studente, viene affidato ad un Tutor, docente del Corso di Laurea.

Articolo 11

(Modalità della prova finale)

Per conseguire la Laurea magistrale in Biologia, lo studente deve avere acquisito 120 CFU, comprensivi di quelli da acquisire nella prova finale, questi ultimi per complessivi 36 crediti.

La prova finale consiste nella discussione, in seduta pubblica, davanti a una Commissione composta da almeno 7 componenti, di un elaborato individuale precedentemente presentato in forma scritta e relativo a una ricerca originale, a carattere sperimentale, elaborata sotto la guida di un relatore, designato dal Corso di laurea su domanda dello studente su un argomento conforme agli obiettivi formativi specifici della laurea magistrale. La designazione dei docenti relatori e degli eventuali correlatori, dovrebbe garantire il più largo ricorso alle competenze del Corso di Studi ed un'equilibrata ripartizione dei carichi relativi.

La composizione della Commissione per la valutazione dell'esame finale di Laurea, costituita in maggioranza da professori ufficiali, è nominata dal Direttore del Dipartimento. Salvo che sia altrimenti stabilito dal regolamento del Dipartimento, presidente della Commissione giudicatrice è il Direttore o il Coordinatore del Corso di Laurea o un Professore di prima fascia indicato dal Direttore.

La Commissione esprime la valutazione complessiva in centodecimi, assegnando alla tesi un punteggio massimo di 11 punti. La Commissione, con voto unanime, può anche attribuire la lode.

L'elaborato finale riporta i risultati conseguiti durante lo svolgimento dell'attività sperimentale. Tale attività contribuisce alla formazione del biologo, completando le conoscenze acquisite durante il corso degli studi con la finalità di sviluppare capacità critica nell'analisi e nella valutazione dei dati sperimentali, nonché abilità nelle pratiche sperimentali relative alla ricerca biologica applicata al campo.

La prova finale per il conseguimento della laurea magistrale relativa a ciascun anno accademico dovrà svolgersi entro il **30 marzo** dell'anno accademico successivo.

Articolo 12

(Presentazione dei piani di studio)

Il Corso di Laurea in Biologia è articolato in tre *curricula* che comprendono le attività formative caratterizzanti, le attività formative in ambiti interdisciplinari o affini e la prova finale. Ulteriori attività formative, comprese quelle a scelta, vengono proposte dallo studente e approvate dal Consiglio del Corso di Laurea.

L'insieme delle attività proposte nel piano di studi deve comportare l'acquisizione di un numero di CFU non inferiore a 120. Rimangono registrati nella carriera dello studente e possono dar luogo a successivi riconoscimenti dei crediti acquisiti a seguito di esami, sostenuti con esito positivo, per insegnamenti aggiuntivi.

Entro il **31 marzo** del primo anno dovrà essere presentata richiesta di assegnazione tesi.

Entro il **30 giugno** gli studenti dovranno indicare le materie a scelta.

Articolo 13

(Trasferimento da altri Corsi di Studio)

Ai fini del riconoscimento dei crediti acquisiti da uno studente proveniente da altra Università (trasferimento) o da altro corso di studio dell'Ateneo (passaggio), la carriera dello studente sarà sottoposta al vaglio del CCLM, previa valutazione della carriera pregressa da parte della Commissione Didattica del CCLM, che valuterà e delibererà sulla prosecuzione degli studi. Ciò nel caso di passaggio o trasferimento da un corso di laurea della stessa classe, di classe affine, o di classe non affine.

Ai fini del riconoscimento di crediti acquisiti dallo studente per abilità professionali o altre attività formative, certificate ai sensi della normativa vigente in materia, la domanda sarà sottoposta al vaglio della Commissione Didattica che formulerà una proposta su cui si pronuncerà il Consiglio di Corso di Laurea.

Articolo 14

(Docenti del Corso di Studio)

Annualmente, e nel rispetto della data entro la quale i Consigli di Dipartimento deliberano l'attivazione del Corso (previa valutazione positiva da parte della Commissione paritetica) per l'anno successivo, il Consiglio del Corso di Laurea indica al Consiglio di Dipartimento gli insegnamenti da attivare e le modalità delle relative coperture, gli insegnamenti da sdoppiare e quelli per cui si debba fare ricorso a mutuazione.

I docenti sono tenuti a presentare al Coordinatore del Corso di Laurea, entro i tempi stabiliti Dipartimento o SIR, i contenuti ed i programmi degli insegnamenti, affinché possano essere diffusi con congruo anticipo. Il Consiglio del Corso di laurea verifica la coerenza dei

contenuti suddetti con gli obiettivi formativi del corso, nonché la compatibilità dei programmi con i crediti attribuiti a ciascun insegnamento.

Articolo 15
(Attività di ricerca)

L'attività di ricerca dei docenti titolari di insegnamenti del CLM si inquadra nell'approfondimento delle attività formative che caratterizzano il profilo del CLM nei settori biosanitario, della biologia degli alimenti e delle biotecnologie-microbiologia applicata, come evidenziato dai Curricula dei singoli docenti.

Per quanto non specificato nel presente Regolamento si rimanda ai Regolamenti didattici di Dipartimento, della SIR e di Ateneo.

Unità didattiche	STAGE E PROVA FINALE													
	Laurea triennale in Scienze Biologiche	Fisiologia II	Fondamenti di Biologia cellulare	Biochimica II	Fisiologia vegetale II	Microbiologia molecolare	Fisiopatologia cellulare	Biochimica clinica	Chimica bioinorganica e Biochimica clinica	Anatomia Umana	Igiene II	Chimica biorganica e delle fermentazioni	Ecologia Microbica	Biotecnologie microbiche
Descrittori di Dublino														
Competenze sviluppate e verificate														
A: CONOSCENZE E CAPACITÀ DI COMPrensIONE	Acquisizione di competenze culturali integrate con riferimento a:													
Settore biodiversità e ambiente	X		X		X	X							X	X
Settore biomolecolare	X		X	X	X	X	X	X						X
Settore biomedico	X	X	X	X		X	X	X	X	X			X	X
Settore nutrizionistico e altri settori applicativi	X	X	X	X	X						X	X		X
	Acquisizione di una preparazione scientifica avanzata a livello:													
morfologico/funzionale	x	X	X		X		X	X	X				X	
chimico/biochimico	X		X	X	X			X				X		
cellulare/molecolare	X		X	X		X	X	X	X			X		X
evoluzionistico	X		X											
dei meccanismi riproduttivi e dello sviluppo	X		X										X	
dei meccanismi dell'ereditarietà	X													
ecologico/ambientale	X		X		X	X							X	X
B: ABILITÀ APPLICATIVE	Acquisizione di approfondite competenze applicative multidisciplinari per l'analisi biologica, di tipo metodologiche, tecnologico e strumentale, con riferimento a:													
metodologia strumentale			X	X	X	X	X	X				X	X	X
strumenti analitici				X		X		X				X		X
tecniche di acquisizione e analisi dei dati		X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X
strumenti matematici ed informatici di supporto		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
metodo scientifico di indagine	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C: AUTONOMIA DI GIUDIZIO	Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio con riferimento a:													
Autonomia e responsabilità di progetti														X
Autonomia e responsabilità di strutture e personale														X
Individuazione di nuove prospettive/strategie di sviluppo														X
Valutazione, interpretazione e rielaborazione di dati di letteratura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Deontologia professionale			X	X										X
Approccio critico e responsabile alle problematiche bioetiche			X	X									X	X
D: ABILITÀ NELLA COMUNICAZIONE	Acquisizione di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione con riferimento a:													
Comunicazione in forma fluente in una lingua straniera dell'UE utilizzando il lessico disciplinare														X
Capacità di elaborare/presentare progetti di ricerca														X
Capacità di guidare gruppi di ricerca														X
Capacità di illustrare i risultati della ricerca														X
E: CAPACITÀ DI APPRENDERE	Acquisizione di adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento continuo delle competenze, con riferimento a:													
Consultazione di banche dati specialistiche					X	X		X					X	X
Apprendimento di tecnologie innovative			X					X						X
Strumenti conoscitivi avanzati per l'aggiornamento continuo delle conoscenze		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

X: QUESTA COMPETENZA E' SVILUPPATA E VERIFICATA E FA PARTE DEI RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO DELLA UNITA' DIDATTICA INDICATA IN COLONNA

Descrittori di Dublino Competenze sviluppate e verificate	Unità didattiche	STAGE E PROVA FINALE										
		Laurea triennale in Scienze Biologiche	Farmacologia	Biochimica della Nutrizione	Chimica degli alimenti	Tecnologie, qualità e sicurezza degli alimenti	Fisiologia della nutrizione	Chimica biorganica e delle fermentazioni	Genetica molecolare	Patologia Generale	Biotechnologie in tossicologia	Microbiologia biomedica
A: CONOSCENZE E CAPACITÀ DI COMPrensIONE	Acquisizione di competenze culturali integrate con riferimento a:											
Settore biodiversità e ambiente	X									X		
Settore biomolecolare	X	X	X					X	X	X	X	
Settore biomedico	X	X	X				X	X	X	X	X	
Settore nutrizionistico e altri settori applicativi	X	X	X	X	X	X	X					
	Acquisizione di una preparazione scientifica avanzata a livello:											
morfologico/funzionale	X	X				X	X		X			
chimico/biochimico	X		X	X	X				X			
cellulare/molecolare	X	X	X					X	X	X	X	
evoluzionistico	X											
dei meccanismi riproduttivi e dello sviluppo	X							X				
dei meccanismi dell'ereditarietà	X							X				
ecologico/ambientale	X									X	X	
B: ABILITÀ APPLICATIVE	Acquisizione di approfondite competenze applicative multidisciplinari per l'analisi biologica, di tipo metodologiche, tecnologico e strumentale, con riferimento a:											
metodologia strumentale	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
strumenti analitici	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
tecniche di acquisizione e analisi dei dati	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
strumenti matematici ed informatici di supporto	X	X	X	X	X	X		X	X	XX	X	X
metodo scientifico di indagine		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
C: AUTONOMIA DI GIUDIZIO	Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio con riferimento a:											
Autonomia e responsabilità di progetti												X
Autonomia e responsabilità di strutture e personale												X
Individuazione di nuove prospettive/strategie di sviluppo												X
Valutazione, interpretazione e rielaborazione di dati di letteratura		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Deontologia professionale											X	X
Approccio critico e responsabile alle problematiche bioetiche		X			X			X	X	X	X	X
D: ABILITÀ NELLA COMUNICAZIONE	Acquisizione di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione con riferimento a:											
Comunicazione in forma fluente in una lingua straniera dell'UE utilizzando il lessico disciplinare												X
Capacità di elaborare/presentare progetti di ricerca												X
Capacità di guidare gruppi di ricerca												X
Capacità di illustrare i risultati della ricerca		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
E: CAPACITÀ DI APPRENDERE	Acquisizione di adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento continuo delle competenze, con riferimento a:											
Consultazione di banche dati specialistiche		X						X	X	X	X	X
Apprendimento di tecnologie innovative		X		X				X	X	X	X	X
Strumenti conoscitivi avanzati per l'aggiornamento continuo delle conoscenze		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

X: QUESTA COMPETENZA E' SVILUPPATA E VERIFICATA E FA PARTE DEI RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO DELLA UNITA' DIDATTICA INDICATA IN COLONNA