



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MESSINA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE CHIMICHE BIOLOGICHE FARMACEUTICHE ED**  
**AMBIENTALI**

**CORSO di LAUREA MAGISTRALE in BIOLOGIA (Classe LM-6)**  
(D.M.270/ del 22/10/2004 DM del 16/03/2007 e DM del 26/07/2007)

**MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2018-2019**

E' attivato presso il Dipartimento di Scienze Chimiche Biologiche Farmaceutiche ed Ambientali. dell'Università di Messina il Corso di Laurea Magistrale in "Biologia" della classe LM/6 "Biologia",

Il corso di laurea magistrale in Biologia si articola in 3 *curricula*:

Biologia della nutrizione  
Biosanitario  
Biotecnologie-Microbiologia applicata

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 fisiopatologia cellulare e della loro modulazione su base farmacologica e sui metodi di indagine utilizzati in campo biosanitario nonché 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, nonché conoscenze avanzate dei meccanismi biochimici, metabolici e fisiologici della digestione e delle patologie collegate all'alimentazione.

Il Corso di Studio in Biologia prepara laureati in grado di svolgere attività professionali riconosciute dalle normative vigenti come competenze della figura professionale del biologo (Sez. A dell'albo professionale) e in tutti gli specifici campi di applicazione come riportato nel comma 1 dell'art. 31 del DPR 328 5 giugno 2001, (suppl. GU 190 17 giugno 2001) e nella legge 396 del 24.5.1967 sull'ordinamento della professione del biologo.

Il Dottore magistrale in Biologia potrà rivestire ruoli di elevata responsabilità da svolgere in autonomia in: attività di ricerca di base, nonché applicata, ai campi biomedico, microbiologico e biotecnologico in istituti di ricerca pubblici o privati; attività professionali negli ambiti citologico, molecolare, della nutrizione e della riproduzione legati alle applicazioni biologiche e biochimiche nei settori della sanità, della pubblica amministrazione e dell'industria; attività di programmazione di interventi nutrizionali per individui e popolazioni; attività di promozione ed innovazione scientifica e tecnologica in campo genetico e biologico molecolare, nella biologia e tecnologia cellulare, nelle valutazioni metaboliche e nutrizionali, nell'analisi e sviluppo di biomolecole per le applicazioni biomediche ed industriali; attività in campo industriale basate su biotecnologie microbiche inerenti i campi di monitoraggio ambientale, di biorisanamento, di "green chemistry", di bioconversione, di produzione di metaboliti secondari e di biomasse microbiche; attività in campo di ricerca di base, nonché applicata, relativamente a competenze di tipo metodologico, tecnologico e strumentale per l'analisi di campioni e per l'acquisizione e l'analisi dei dati.

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, ed applicata, presso enti di ricerca pubblici e privati, presso industrie farmaceutiche e biotecnologiche oltre che come libera professione, nei campi biosanitario, biomonitoraggio ambientale e microbiologico, nutrizionistico. Il dottore magistrale in Biologia può accedere, sulla base delle conoscenze acquisite, al ciclo universitario di terzo livello (dottorati di ricerca, scuola di specializzazione). In fine 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.

### **Durata e Articolazione del Corso**

La durata del Corso della Laurea Magistrale è di 2 anni, successivi all'acquisizione della laurea di primo livello, per un totale di 120 crediti formativi (CFU). Ogni anno di corso è articolato in 2 semestri, al termine dei quali sono previsti gli esami. Per il conseguimento del titolo sono richiesti in totale 120 CFU.

Le tipologie dei corsi determinano una diversa corrispondenza di massima tra 1 CFU (corrispondente a 25 ore complessive di attività) e il numero di ore di didattica frontale previste nel corso, secondo lo schema seguente: LT = 8 ore per lezione frontale e 17 ore di studio personale; EA = 10 ore di esercitazioni in aula e 15 ore di studio personale; EL = 10 ore di esercitazioni in laboratorio e 15 ore di studio personale. Nel piano di studi, riportato di seguito, vengono indicati per anno gli insegnamenti previsti e per ciascun insegnamento i crediti formativi che misurano il lavoro di apprendimento richiesto agli studenti. La Lingua ufficiale del Corso è la lingua italiana.

In fine nel caso in cui il numero degli studenti superi la numerosità massima di riferimento, gli insegnamenti del primo anno possono essere sdoppiati. Gli studenti i cui cognomi iniziano per A-K devono seguire i corsi delle Cattedre A-K; gli studenti i cui cognomi iniziano per L-Z devono seguire i corsi delle Cattedre L-Z.

### **Modalità di accesso alla Laurea Magistrale in Biologia**

Il corso di Laurea Magistrale in Biologia non prevede di norma l'accesso sottoposto a programmazione locale. Possono accedere al Corso di Laurea coloro i quali siano in possesso di una laurea universitaria italiana delle classi L-13 (D.M. 270) e 12 (D.M. 509) o di titolo equivalente conseguito all'estero e riconosciuto idoneo in base alle normative vigenti. L'accesso è subordinato alla verifica della preparazione personale dei requisiti curriculari. La verifica della preparazione

personale verrà effettuata dalla Commissione didattica, opportunamente integrata con docenti dei settori scientifico disciplinari (SSD) relativi ai crediti da acquisire, mediante un colloquio orale. Le date del colloquio saranno fissate dal Consiglio di Corso di Laurea e rese note tramite pubblicazione sui portali del Corso di Laurea e del Dipartimento ChiBioFarAm (<http://www.unime.it/dipartimenti/chibiofaram>).

### **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 classe 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).

In caso di provenienza da una laurea della classe di Scienze Biologiche con percorso formativo non rispondente ai criteri sopra indicati, dovranno essere acquisiti i crediti mancanti relativi alle attività formative nei SSD di base secondo le indicazioni CBUI sopra indicati.

La verifica sarà effettuata da parte della Commissione Didattica, nominata dal Consiglio di Corso di Studio, opportunamente integrata con docenti dei SSD relativi ai crediti da acquisire. Possono presentare domanda di ammissione, con riserva, coloro i quali prevedono di acquisire la laurea di primo livello entro il termine e le regole indicati dal Senato Accademico.

**Presentazione della domanda:** occorrerà corredare le domande di ammissione del diploma di laurea di 1° livello, di un certificato o autocertificazione riportante le votazioni conseguite negli esami delle singole discipline e dei CFU ottenuti nei relativi SSD e dei programmi dettagliati. Le domande di iscrizione dovranno essere presentate, in accordo con la normativa riportata sul sito dell'Ateneo ([www.unime.it](http://www.unime.it)).

### **Materie a scelta**

Nel rispetto di quanto stabilito dall'articolo 10, comma 5 lettera a) del DM 270/04, si prevede che le attività formative, due Materie a Scelta, per un minimo di 8 CFU siano scelte autonomamente dallo studente tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo purché coerenti con il progetto formativo. Il corso di Laurea in Biologia attribuisce 8 CFU. Lo studente può anche attingere all'elenco degli insegnamenti (ciascuno di 4 CFU), attivati presso il Dipartimento di Scienze Chimiche Biologiche Farmacologiche ed Ambientali, senza che ciò comporti alcun diniego di autonomia di scelta per completare il proprio percorso formativo. Al fine del raggiungimento dei 8 CFU, lo studente può anche optare per insegnamenti presenti all'interno dei percorsi formativi (*curricula*) del CdS. Lo studente che richiede un insegnamento a scelta presente nella offerta formativa del CdS dovrà far pervenire al Coordinatore del CdS, l'elenco delle discipline che intende sostenere. Sarà valuta l'attivazione della disciplina in base al numero di richieste pervenute e pubblicherà l'elenco di quelle effettivamente attivate per quell'anno sul sito web del Dipartimento (<http://www.unime.it/dipartimenti/chibiofaram>).

### **Tutorato**

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

## Obblighi di frequenza

La frequenza alle lezioni frontali, ai laboratori, alle esercitazioni non è obbligatoria ma è fortemente consigliata. Per quanto riguarda gli studenti lavoratori, saranno applicate le norme riportate nel Regolamento Didattico d'Ateneo.

## Adempimenti da parte degli studenti

Entro il 31 marzo 2019 dovrà essere presentata richiesta di assegnazione tesi.

Entro il 31 gennaio del 2020 gli studenti dovranno indicare le materie a scelta.

La modulistica per tali richieste è pubblicata e scaricabile dal sito del CdS (Dipartimento di Scienze Chimica Biologiche Farmaceutiche ed Ambientali) nella sezione: Modulistica e Documentazione.

## Articolazione dei semestri

L'attività didattica di ciascun anno è suddivisa in due semestri. Sul sito web del Dipartimento e del CdS verrà, sulla sezione Calendario Didattico, pubblicizzato in dettaglio il periodo di svolgimento delle attività didattiche (<http://www.unime.it/dipartimenti/chibiofaram>).

## Sessioni di Esami

La verifica della preparazione prevede un esame orale per tutte le discipline; per alcune di esse l'esame orale può essere preceduto da una prova scritta o pratica a seconda delle caratteristiche specifiche della disciplina, la cui modalità viene indicata sulla scheda descrittiva dell'insegnamento su indicazione del docente di riferimento.

Al termine di ciascun semestre si svolgono le prove di esame nelle forme richieste dalle caratteristiche specifiche delle discipline. Le prove di esame verranno calendarizzate ed inseriti sul sito web del Dipartimento e del CdS (<http://www.unime.it/dipartimenti/chibiofaram>) sezione calendario Didattico.

- ✓ Tra un appello di esami ed un altro devono intercorrere almeno due settimane

Nei mesi in cui non sono previsti appelli d'esame, su richiesta, possono essere programmati appelli per gli studenti fuori corso o per gli studenti del secondo anno che hanno completato le attività di didattica frontale. Le date degli appelli saranno pubblicizzate sul sito web del Dipartimento e del CdS, sezione calendario Didattico (<http://www.unime.it/dipartimenti/chibiofaram>).

Sono previsti 12 esami, in quanto gli esami relativi alle discipline a scelta sono conteggiati una volta, mentre le valutazioni della prova finale e delle ulteriori conoscenze linguistiche non sono conteggiati. Durante i corsi possono eseguirsi prove di verifica che non impediscono allo studente di sostenere l'esame di profitto anche in caso di esito negativo.

## 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 riguardante lo stesso settore scientifico disciplinare.

## Prova finale

La prova finale consiste nella discussione, in seduta pubblica, di una tesi a carattere sperimentale, che apporti un contributo originale, elaborata sotto la guida di un relatore, designato dal Corso di laurea su domanda dello studente.

La designazione dei docenti relatori avviene in modo che sia garantito il più largo ricorso alle competenze a disposizione del Corso di Studi ed una equilibrata ripartizione dei carichi relativi. Il lavoro di tesi potrà essere svolto oltre che in strutture universitarie anche presso enti e laboratori esterni, sempre sotto la responsabilità di un Docente di riferimento della struttura didattica. Per conseguire la Laurea magistrale, lo studente deve avere acquisito 120 CFU, comprensivi di quelli

della prova finale stessa, questi ultimi per complessivi 34 crediti. Lo studente può presentare anche una tesi scritta in inglese. Lo studente farà pervenire, anche mediante posta elettronica, il riassunto della tesi ai membri della commissione.

La presentazione orale del lavoro svolto si svilupperà davanti ad una Commissione nominata dal Direttore su proposta del Coordinatore, con una breve introduzione del lavoro svolto dallo studente da parte del Docente tutor. Nella composizione della suddetta Commissione di laurea dovranno essere presenti almeno sette docenti. Il voto di Laurea, é espresso in centodecimi, ed avrà una valutazione massima di 11 punti, derivati dalla somma della valutazione delle attività formative (5 punti) e dalla valutazione della prova finale (fino ad un massimo di 6 punti). Nel caso del raggiungimento pieno di almeno 113/110 punti, potrà essere proposta la lode, che verrà assegnata solo in caso di unanimità di consensi della Commissione di Laurea. Per le modalità non comprese nel Manifesto, si rimanda alla normativa vigente del Regolamento Didattico del CdS approvato nell'a.a. 2017-18 e alle Linee Guida già deliberate in Senato Accademico in data 03.02.2014.

**Sessioni di laurea:** Le sezioni di Laurea a.a. 2018/2019 dovranno ricadere all'interno dei mesi di Marzo, Luglio, Ottobre e di Dicembre secondo quanto stabilito dagli organi accademici competenti. Le date saranno pubblicizzate sul sito web del Dipartimento e del CdS, sezione calendario Didattico (<http://www.unime.it/dipartimenti/chibiofaram>).

Il Direttore generale  
Prof.ssa Daniela Rupo

Il Direttore di Dipartimento  
Prof. Giovanni Grassi

Il Rettore  
Prof. Pietro Navarra

## Curriculum **BIOLOGIA DELLA NUTRIZIONE**

### **I ANNO**

<b>I semestre</b>	<b>CFU</b>	<b>TA F</b>	<b>II semestre</b>	<b>CFU</b>	<b>TA F</b>
<b>BIO/04</b> Fisiologia vegetale II	7 6 <i>LT+1EA</i>	b	<b>BIO/19</b> Microbiologia molecolare	8 6 <i>LT+</i> 2 <i>EA/EL</i>	b
<b>BIO/06</b> Fondamenti di Biologia cellulare	8 6 <i>LT+</i> 2 <i>EL</i>	b	<b>MED/04</b> Patologia generale	7 6 <i>LT+</i> 1 <i>EL</i>	b
<b>BIO/10</b> Biochimica II	7 5 <i>LT</i> + 2 <i>EA/EL</i>	b			
<b>BIO/09</b> Fisiologia II	8 6 <i>LT+2</i> <i>EA</i>	b	<i>Tesi</i>	12	e

### **II ANNO**

<b>I semestre</b>	<b>CFU</b>	<b>TA F</b>	<b>II semestre</b>	<b>CFU</b>	<b>TA F</b>
<b>CHIM/10</b> Chimica degli alimenti	5 4 <i>LT</i> + 1 <i>EL</i>	b	<b>CHIM/ 06</b> Chimica biorganica delle fermentazioni <i>Mod.A</i>	e 3 <i>LT</i>	c
			<b>CHIM/11</b> Chimica biorganica delle fermentazioni <i>Mod.B</i>	e 3 <i>LT</i>	c
<b>BIO/10</b> Biochimica della nutrizione	6 5 <i>LT+1EL</i>	c	<b>BIO/09</b> Fisiologia della nutrizione	6 5 <i>LT+1EA</i>	b
<b>AGR/15</b> Tecnologie, qualità sicurezza degli alimenti	6 5 <i>LT+1EL</i>	b	Materie a scelta	8	d
			Tesi	22	e
			Ulteriori conoscenze linguistiche	4	f

<b>CFU TOT</b>	<b>120</b>
Esami TOT	<b>12</b>

TAF: b) caratterizzanti; c) affini ed integrative; d) materie a scelta; e) tesi; f) altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro

## Curriculum BIOSANITARIO

### I ANNO

I semestre	CFU	TAF	II semestre	CFU	TAF
<b>BIO/04</b> Fisiologia vegetale II	7 6 LT+1EA	b	<b>BIO/19</b> Microbiologia molecolare	8 6 LT+ 2 EA/EL	b
<b>BIO/06</b> Fondamenti di Biologia cellulare	8 6LT+2 EL	b	<b>MED/04</b> Patologia generale	7 6 LT+ 1EL	b
<b>BIO/10</b> Biochimica II	7 5LT + 2EA/ EL	b			
<b>BIO/09</b> Fisiologia II	8 6 LT+2 EA	b	<i>Tesi</i>	12	e

### II ANNO

I semestre	CFU	TAF	II semestre	CFU	TAF
<b>CHIM/03</b> Chimica bioinorganica e Biochimica clinica Mod.A	3 2 LT +1 EL	c	<b>BIO/14</b> Farmacologia	6 5 LT+1 EL	b
<b>BIO/12</b> Chimica bioinorganica e Biochimica clinica Mod.B	3 (LT)	c			
			<b>MED/42</b> Igiene II	6 5 LT + 1 EL	c
<b>BIO/09</b> Fisiopatologia cellulare	6 5 LT +1 EA	b			
<b>BIO/16 (b)</b> Anatomia umana	5 LT	b	Materie a scelta	8	d
			Tesi	22	e
			Ulteriori conoscenze linguistiche	4	f

<b>CFU TOT</b>	<b>120</b>
<b>Esami TOT</b>	<b>12</b>

TAF: b) caratterizzanti; c) affini ed integrative; d) materie a scelta; e) tesi; f) altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro

## Curriculum BIOTECNOLOGIE E MICROBIOLOGIA APPLICATA

### I ANNO

I semestre	CFU	TAF	II semestre	CFU	TAF
<b>BIO/04</b> Fisiologia vegetale II	7 6 <i>LT+1EA</i>	b	<b>BIO/19</b> Microbiologia molecolare	8 6 <i>LT+</i> 2 <i>EA/EL</i>	b
<b>BIO/06</b> Fondamenti di Biologia cellulare	8 6 <i>LT</i> + 2 <i>EL</i>	b	<b>MED/04</b> Patologia generale	7 6 <i>LT+</i> 1 <i>EL</i>	b
<b>BIO/10</b> Biochimica II	7 5 <i>LT</i> + 2 <i>EA/EL</i>	b			
<b>BIO/09</b> Fisiologia II	8 6 <i>LT</i> +2 <i>EA</i>	b	<i>Tesi</i>	12	e

### II ANNO

I semestre	CFU	TAF	II semestre	CFU	TAF
<b>MED/07</b> Microbiologia biomedica	6 5 <i>LT</i> +1 <i>EL</i>	b	<b>BIO/19</b> Biotecnologie microbiche	6 5 <i>LT</i> +1 <i>EL</i>	c
			<b>BIO/06</b> Biotecnologie in citotossicologia	6 3 <i>LT</i> +3 <i>EL</i>	c
<b>BIO/18</b> Genetica molecolare	6 5 <i>LT</i> +1 <i>EL</i>	b			
<b>BIO/07</b> Ecologia microbica	5 4 <i>LT</i> + 1 <i>EL</i>	b	Materie a scelta	8	d
			Tesi	22	e
			Ulteriori conoscenze linguistiche	4	f

<b>CFU TOT</b>	<b>120</b>
Esami TOT	<b>12</b>

TAF: b) caratterizzanti; c) affini ed integrative; d) materie a scelta; e) tesi; f) altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro