



## REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE BIOLOGICHE

Il presente Regolamento disciplina l'organizzazione e il funzionamento del corso di laurea in Scienze biologiche, appartenente alla classe delle lauree L-13 Scienze biologiche, attivato presso l'Università degli Studi di Milano.

In ottemperanza a quanto disposto dall'art. 11, comma 2, della legge 19 novembre 1990, n. 341, dall'art. 12 del D.M. 22 ottobre 2004, n. 270 e dal Regolamento didattico d'Ateneo, il presente Regolamento specifica, nel rispetto della libertà di insegnamento e dei diritti doveri dei docenti e degli studenti, gli aspetti organizzativi e funzionali del corso di laurea in Scienze biologiche, in analogia con il relativo Ordinamento didattico, quale definito nel Regolamento didattico d'Ateneo, nel rispetto della predetta classe di cui al D.M. 16 marzo 2007, alla quale il corso afferisce.

### **Art. 1 - Obiettivi formativi specifici del corso di laurea e profili professionali di riferimento**

#### **1. Obiettivi formativi**

Il corso di laurea in Scienze biologiche è costruito nel rispetto delle linee-guida concordate e approvate a livello nazionale dal CBUI (Collegio dei Biologi delle Università Italiane) e pertanto si inserisce fra i percorsi di studi di "qualità certificata" sia ai fini dell'inserimento nel mondo del lavoro, sia ai fini del proseguimento degli studi, in quanto fornisce gli adeguati requisiti culturali per l'accesso alle Lauree Magistrali della Classe LM-6 Biologia attivate sul territorio nazionale.

Il corso di laurea in Scienze biologiche si propone di fornire una solida conoscenza di base dei principali settori delle scienze biologiche e una buona padronanza delle metodologie e tecnologie inerenti ai relativi campi di indagine scientifica, offrendo una preparazione adeguata per assimilare i progressi scientifici e tecnologici e per conoscere e trattare correttamente gli organismi viventi.

Il corso di laurea in Scienze biologiche rappresenta una trasformazione del corso di laurea omonimo già attivato in precedenza. Il percorso di studi, mantenendo fede alla sua identità culturale, ripropone nella versione revisionata un cammino formativo ben consolidato presentandolo in uno schema più rigoroso e innovativo, che, pur tenendo conto di diverse esigenze formative (professionalizzanti e culturali-metodologiche) ai fini di un'attenta riconsiderazione dei raccordi tra preparazione universitaria e sbocchi occupazionali, mantiene una forte caratterizzazione multidisciplinare e fornisce un'adeguata preparazione scientifica trasversale.

#### **2. Conoscenze e competenze attese**

Nel rispetto dei principi dell'armonizzazione Europea, le competenze in uscita, in termini di risultati di apprendimento attesi, sviluppate dai laureati nel corso di laurea rispondono agli specifici requisiti individuati a livello nazionale (CBUI, [www.cbui.it](http://www.cbui.it)) per la classe L-13, e qui di seguito riportati secondo il sistema dei Descrittori di Dublino.

**A. Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)** in termini di acquisizione di competenze teoriche e operative con riferimento a: biologia dei microrganismi e degli organismi animali e vegetali; aspetti morfologici/funzionali, chimici/biochimici, cellulari/molecolari, evolutivisti, ecologico-ambientali; meccanismi di riproduzione, sviluppo ed ereditarietà; fondamenti di matematica, statistica, fisica e informatica.

**Area matematica, fisica, informatica**

I laureati hanno acquisito le conoscenze di base di matematica, statistica, informatica e fisica, propedeutiche all'apprendimento delle discipline biologiche, con particolare riguardo alla comprensione dei dati sperimentali.

#### **Area chimica**

I laureati hanno acquisito le conoscenze di base di chimica generale con elementi di chimica fisica e di chimica organica e gli strumenti minimi necessari alla comprensione del linguaggio chimico e degli argomenti di base, l'apprendimento dei quali è indispensabile per il proseguimento degli studi biologici. Hanno imparato ad operare nel laboratorio chimico e ad applicare i principi della stechiometria alla pratica di laboratorio.

#### **Area biologica di base**

I laureati hanno appreso le conoscenze di base, fondamentali per la comprensione di meccanismi biologici più complessi, concernenti gli aspetti morfofunzionali di cellule e tessuti, le relazioni fra struttura e funzione di (macro)molecole biologiche, i flussi di energia nella cellula, i meccanismi di azione di alcune classi di proteine e, in particolare, degli enzimi, le vie metaboliche principali, le nozioni base della genetica formale e di popolazione.

#### **Area botanica, zoologica, ecologica**

I laureati hanno acquisito conoscenze riferite alle seguenti tematiche: biologia funzionale e comportamentale degli animali, biologia evuzionistica, biodiversità, sistematica e filogenesi; anatomia di base degli apparati dei vertebrati in chiave evolutiva e prospettiva funzionale; organizzazione delle piante superiori con riferimento alle peculiarità delle cellule vegetali e a come queste si organizzano a formare i tessuti vegetali. Modalità di riproduzione delle piante. Principi fondanti dell'ecologia, intesa come studio scientifico della distribuzione e abbondanza degli organismi e delle interazioni che le determinano, e dei flussi di materia ed energia nell'ecosfera.

#### **Area biomolecolare**

Il laureato ha acquisito: conoscenze di base di biologia molecolare (processi di replicazione del DNA, trascrizione e traduzione sia in procarioti che eucarioti, esempi di regolazione della trascrizione, traduzione e della funzione delle proteine); conoscenze bioinformatiche di base necessarie per interpretare i dati biologici associati alle notevoli mole di biosequenze attualmente immagazzinate nelle banche dati biologiche; conoscenze basilari di fisiologia delle piante, con particolare riguardo all'attività fotosintetica e alla sessilità; conoscenze di base per comprendere la struttura e le funzioni delle cellule procariote e i meccanismi che stanno alla base della variabilità genetica e dell'adattamento all'ambiente nei microrganismi.

#### **Area biomedica**

Il laureato ha acquisito le conoscenze di base concernenti: l'organizzazione e la struttura del corpo umano, prendendo in esame apparati ed organi dal livello macroscopico a quello ultrastrutturale; i fondamenti fisiologici dei processi cellulari; le basi cellulari delle funzioni integrate; le interazioni fra organismo ed ambiente e i meccanismi omeostatici; il concetto di farmacologia, intesa come lo studio dell'interazione reciproca fra una sostanza introdotta nell'organismo e l'organismo stesso; i meccanismi molecolari e cellulari del sistema immunitario.

**B. Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)**, in termini di acquisizione di competenze applicative multidisciplinari per l'analisi biologica, di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, con riferimento a: analisi della biodiversità; analisi e controllo della qualità; igiene dell'ambiente e degli alimenti; analisi biologiche, biomediche, microbiologiche e tossicologiche; metodologie biochimiche, biomolecolari, biotecnologiche, statistiche e bioinformatiche; procedure metodologiche e strumentali ad ampio spettro per la ricerca biologica.

#### **Area matematica, fisica, informatica**

Il laureato è in grado di utilizzare in modo appropriato gli strumenti matematici, statistici ed informatici di base e ha le conoscenze di fisica necessarie per la comprensione dei fenomeni biologici.

#### **Area chimica**

I laureati conoscono le basi elementari di struttura della materia e dei legami chimici; le relazioni fra le proprietà degli elementi e la loro posizione nel sistema periodico; le nozioni fondamentali di stechiometria; i concetti riguardanti soluzioni, dissociazioni in soluzione, equilibri chimici ed elettrochimici, pH, soluzioni tampone ricollegabili a reazioni negli organismi viventi; chimismo delle principali classi di composti organici (aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri, anidridi, ammine, aminoacidi, acidi grassi e monosaccaridi e strutture macromolecolari cui possono dare origine). I laureati possiedono le conoscenze relative alla sicurezza in laboratorio ed hanno appreso ad utilizzare la strumentazione di base di laboratorio, a preparare soluzioni e controllarne la concentrazione, misurare il pH, titolare soluzioni.

#### **Area biologica di base**

I laureati sono in grado di utilizzare correttamente la terminologia relativa alla citologia, istologia e biologia cellulare e di effettuare correlazioni fra i livelli molecolare, cellulare e tissutale. Hanno appreso le basi di utilizzo del microscopio ottico e delle più semplici colorazioni istologiche. Sanno utilizzare correttamente la terminologia biochimica ed hanno le nozioni di base relative a concetti e procedure biochimiche (spettri di assorbimento ottico, dosaggi di proteine, centrifugazione, misure di attività enzimatica, cromatografie liquida a bassa pressione di gel-filtrazione e a scambio ionico, elettroforesi SDS-PAGE). Conoscono e sapranno applicare correttamente la terminologia ed i concetti di base della genetica e hanno una conoscenza di base delle metodologie genetiche.

#### **Area botanica, zoologica, ecologica**

Il laureato padroneggia la terminologia relativa agli organismi animali e vegetali ed all'ecologia. Possiede competenze metodologiche riferite a: riconoscimento di taxa animali e vegetali, tecniche di campionamento e raccolta, analisi comparativa di anatomia macro e microscopica, uso dello stereomicroscopio. Sa riconoscere un processo ecosistemico, utilizzare le metodiche principali per la misura della qualità di ambienti terrestri ed acquatici, utilizzare i metodi di campionamento in varie tipologie ecosistemiche.

#### **Area biomolecolare**

Il laureato conosce le metodologie di base di ambito biomolecolare ed ha competenza di base nella consultazione di archivi elettronici di banche dati su acidi nucleici e genomi con metodologia bioinformatica. Padroneggia la terminologia microbiologica e le basi molecolari di citologia procariotica ed eucariotica, ha acquisito familiarità con tecniche microbiologiche di base e la capacità di verificare alcuni concetti fondamentali di fisiologia microbica.

#### **Area biomedica**

Il laureato padroneggia la terminologia relativa al corpo umano e sa descriverne l'organizzazione a livello macroscopico e microscopico; sa descrivere i meccanismi fisiologici a livello cellulare e molecolare; sa applicare relazioni quantitative all'analisi dei processi fisiologici ed apprezzare i rapporti di scala fra i vari livelli di organizzazione della materia vivente; è in grado di descrivere attività, posologia ed effetti delle principali classi di farmaci; sa descrivere le basi molecolari e cellulari della risposta immunitaria innata ed adattativa ed i diversi meccanismi che il sistema immunitario utilizza nella risposta alle infezioni.

**C. Autonomia di giudizio (making judgements)** in termini di acquisizione di consapevole autonomia di giudizio con riferimento a: valutazione e interpretazione di dati sperimentali di laboratorio; sicurezza in laboratorio; valutazione della didattica; principi di deontologia professionale e approccio scientifico alle problematiche bioetiche.

**D. Abilità comunicative (communication skills)** in termini di acquisizione di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione con riferimento a: comunicazione in lingua italiana e straniera (inglese) scritta e orale; abilità informatiche, elaborazione e presentazione

dati; capacità di lavorare in gruppo; trasmissione e divulgazione dell'informazione su temi biologici di attualità.

**E. Capacità di apprendimento (learning skills)** in termini di acquisizione di adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento di ulteriori competenze, con riferimento a consultazione di materiale bibliografico, consultazione di banche dati e altre informazioni in rete, strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle conoscenze.

### **3. Profili professionali e sbocchi occupazionali**

I laureati saranno in grado di operare in équipe con gradi definiti di autonomia e inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, in ambito europeo ed extra europeo, svolgendo attività professionali e tecniche in diversi ambiti di applicazione.

Il laureato potrà trovare impiego in:

- attività produttive e tecnologiche di laboratori (bio-sanitario, industriale, florovivaistico, veterinario, agro-alimentare, biotecnologico, enti pubblici e privati di ricerca) e servizi a livello di analisi, controllo e gestione;
- ambito pubblico e privato, dove si debbano classificare, gestire e utilizzare organismi viventi e loro costituenti, e gestire il rapporto fra sviluppo e qualità dell'ambiente;
- studi professionali multidisciplinari impegnati nei campi della valutazione di impatto ambientale, della elaborazione di progetti per la conservazione e per il ripristino dell'ambiente e della biodiversità.

Per il laureato di primo livello è prevista la possibilità di iscrizione all'Albo dell'Ordine Nazionale dei Biologi, sezione B, con il titolo di Biologo junior, previo superamento dell'Esame di Stato.

### **4. Il corso prepara alle professioni di (codifiche ISTAT):**

Biologi e professioni assimilate (2.3.1.1.1);

Biochimici - (2.3.1.1.2);

Botanici - (2.3.1.1.5);

Zoologi - (2.3.1.1.6);

Ecologi - (2.3.1.1.7)

5. Concorrono al funzionamento del corso di laurea il Dipartimento di Bioscienze (referente principale) e il Dipartimento di Chimica (associato).

## **Art. 2 - Accesso**

1. Possono essere ammessi al corso di laurea in Scienze biologiche i candidati in possesso del diploma di scuola media superiore o di titolo estero equipollente ai sensi del D.M. 22 ottobre 2004 n. 270.

2. L'accesso al corso è limitato secondo le disposizioni previste dalla legge 2 agosto 1999, n. 264. Annualmente il Collegio didattico dipartimentale del corso di laurea delibera il numero di posti disponibili per l'iscrizione al primo anno dell'anno accademico successivo, le modalità di accesso e le modalità di ammissione ad anni successivi al primo in caso di trasferimento da altro Ateneo o da altro corso di laurea.

## **Art. 3 - Organizzazione del corso di laurea**

1. Per il corso di laurea in Scienze biologiche è proposto un unico curriculum.

2. La durata normale del corso di laurea in Scienze biologiche è di tre anni. Per il conseguimento della laurea lo studente deve acquisire 180 crediti formativi (CFU).

L'apprendimento delle competenze e delle professionalità da parte degli studenti è computato in CFU, articolati secondo quanto disposto dal Regolamento didattico di Ateneo.

I CFU sono una misura del lavoro di apprendimento richiesto allo studente e corrispondono ciascuno ad un carico standard di 25 ore di attività, comprendenti:

- 8 ore di lezioni frontali o seminari con annesse 17 ore di studio individuale;
- 16 ore di esercitazioni pratiche e/o di laboratorio con 9 ore di rielaborazione personale;

- 25 ore di attività formative relative al tirocinio, allo stage e alla preparazione della prova finale.

3. La didattica è organizzata per ciascun anno di corso in due cicli coordinati, convenzionalmente chiamati semestri, della durata minima di 13 settimane ciascuno. Sono previste lezioni frontali, esercitazioni pratiche, corsi di laboratorio ed un tirocinio interno presso i laboratori dell'Università.

4. Gli insegnamenti possono essere a modulo unico o articolati in più moduli integrati, spesso multidisciplinari. Le prove di esame si svolgono individualmente per alcuni insegnamenti, integrate per altri insegnamenti e moduli coordinati. Nel caso di insegnamenti articolati in moduli svolti da docenti diversi viene individuato tra loro il docente responsabile dell'insegnamento al quale compete, d'intesa con gli altri docenti interessati, il coordinamento delle modalità di verifica del profitto e delle relative registrazioni.

L'acquisizione da parte dello studente dei crediti stabiliti per ciascun insegnamento nonché, nel caso di insegnamenti articolati in più moduli dove ciò sia previsto, per ciascuno dei moduli che lo compongono, è subordinata al superamento delle relative prove d'esame, che danno luogo a votazione in trentesimi, salvo per le attività specificate nei successivi punti 7, 8, 9, per le quali è previsto un giudizio di idoneità.

5. Allo scopo di incentivare il processo di internazionalizzazione, si prevede che alcuni dei corsi vengano tenuti in parallelo, in italiano e in inglese. Gli studenti sono liberi di scegliere tra l'una e l'altra opzione.

6. Per insegnamenti seguiti da un numero rilevante di studenti e per garantire un rapporto studenti/docente adeguato a quanto previsto dai requisiti minimi per la classe L-13, possono essere previste iterazioni dei corsi e programmi differenziati. La relativa proposta è avanzata dal Collegio Didattico ed è deliberata dal Consiglio di Dipartimento.

7. Rientra nel percorso didattico al quale lo studente è tenuto ai fini della ammissione alla prova finale il superamento di una prova di verifica, con giudizio di idoneità, relativa alla conoscenza della lingua Inglese, assunta come lingua dell'Unione Europea da conoscere oltre all'Italiano.

L'accertamento della conoscenza linguistica viene effettuato con le modalità specificate nel Manifesto degli studi e porta all'acquisizione di 3 crediti.

8. Le competenze e gli strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione inerente ai settori di ricerca tipici del corso di laurea vengono fornite con l'erogazione di un laboratorio di Informatica e di un insegnamento modulare di Bioinformatica. Le relative abilità vengono accertate tramite giudizio di idoneità, per quanto riguarda il laboratorio di Informatica (3 CFU), e tramite valutazione di esame (integrato con altri moduli di insegnamento) per quanto riguarda il modulo di Bioinformatica (3 CFU).

9. Inoltre, sono previste ulteriori conoscenze e abilità derivanti dal Tirocinio interno (stage interno), per un totale di 6 CFU, da svolgere presso i laboratori dell'Università. Tali attività di tirocinio forniscono la base per lo svolgimento dell'elaborato finale e sono soggette a verifica con giudizio di idoneità.

10. Attività a libera scelta: sono previsti 12 CFU a libera scelta. Ferma restando la piena libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo, i corsi opzionali possono offrire ampia scelta per l'eventuale acquisizione di ulteriori crediti, qualora lo studente ritenesse opportuno spendere i crediti liberi in questa rosa di offerta. Su motivata proposta da parte dello studente, i CFU a libera scelta possono in parte essere spesi anche per ulteriori attività di stage di comprovata qualità.

11. Il Collegio Didattico stabilisce forme periodiche di controllo dei crediti acquisiti e, qualora siano obsoleti i contenuti culturali e professionali dei relativi insegnamenti, dispone le opportune prove integrative.

#### **Art. 4 - Settori scientifico-disciplinari e relativi insegnamenti**

1. Gli insegnamenti ufficiali del corso di laurea in Scienze biologiche, definiti in relazione ai suoi obiettivi formativi, nell'ambito dei settori scientifico-disciplinari di pertinenza, sono i seguenti:

Insegnamenti fondamentali	SSD
Anatomia comparata	BIO/06
Biologia dello sviluppo	BIO/06, BIO/01
Biologia e sistematica animale	BIO/05
Biologia e sistematica vegetale	BIO/01, BIO/02
Biologia molecolare e bioinformatica (in alternativa con Molecular biology and bioinformatics)	BIO/11
Molecular biology and bioinformatics* (in alternativa con Biologia molecolare e bioinformatica)	BIO/11
Chimica biologica	BIO/10
Chimica generale con elementi di chimica-fisica	CHIM/03, CHIM/02
Chimica organica e Laboratorio di chimica Modulo: Chimica organica Modulo: Laboratorio di Chimica (con Prevenzione e sicurezza)	CHIM/06 CHIM/03, CHIM/06
Citologia ed istologia	BIO/06
Ecologia	BIO/07
Elementi di Anatomia umana, Farmacologia e Immunologia	BIO/16, BIO/14, MED/04
Evoluzione biologica e storia della biologia	M-STO/05
Fisica e Laboratorio di fisica, Laboratorio di metodi matematici e statistici Modulo: Fisica Modulo: Laboratorio di fisica Modulo: Laboratorio di metodi matematici e statistici	FIS/07 FIS/06 MAT/06, SECS-S/02
Fisiologia generale e animale (in alternativa con General physiology and animal physiology)	BIO/09
General physiology and animal physiology* (in alternativa con Fisiologia generale e animale)	BIO/09
Fisiologia vegetale (in alternativa con Plant Physiology)	BIO/04
Plant Physiology* (in alternativa con Fisiologia Vegetale)	BIO/04
Genetica (in alternativa con Genetics)	BIO/18
Genetics* (in alternativa con Genetica)	BIO/18
Matematica generale Laboratorio di informatica Modulo: Matematica generale Modulo: Laboratorio di informatica	MAT/01-MAT/09 INF/01
Microbiologia generale	BIO/19

\* I corsi asteriscati sono tenuti in lingua inglese

2. Eventuali insegnamenti aggiuntivi, nell'ambito dei settori di pertinenza, sono inseriti su proposta del Consiglio del Dipartimento competente, approvata dal Senato Accademico. In casi eccezionali e motivati, eventuali insegnamenti aggiuntivi possono essere inseriti direttamente nel Manifesto degli studi.

3. La struttura e l'articolazione specifica, gli obiettivi e i risultati di apprendimento di ciascun insegnamento e delle altre attività formative, con l'indicazione di ogni elemento utile per la relativa fruizione da parte degli studenti iscritti, sono specificati annualmente, tramite l'immissione nel gestionale W4, nel Manifesto degli studi e nella guida ai corsi di studio

predisposta dalle competenti strutture dipartimentali. In tale guida sono altresì riportati i programmi di ogni insegnamento.

#### Art. 5 - Piano didattico

1. Il piano didattico indica tutte le attività formative previste per il conseguimento della laurea in Scienze biologiche, specificando se sono di base, caratterizzanti, affini o integrative; ne indica inoltre gli ambiti disciplinari previsti dall'Ordinamento.

2. I vari insegnamenti e le altre attività formative possono essere attivati direttamente o eventualmente mutuati da altri corsi di laurea della Facoltà e, ove necessario, dell'Ateneo, nonché, sulla base di specifici accordi, di altri Atenei.

Ciascun insegnamento/attività formativa è strutturato in modo da assolvere lo svolgimento degli obiettivi formativi ad esso assegnati.

La struttura e l'articolazione di ciascun insegnamento e delle altre attività formative sono specificati annualmente nel Manifesto degli studi.

<b>Attività formative di base</b>					
<b>Ambiti Disciplinari</b>	<b>Insegnamenti</b>	<b>Moduli</b>	<b>SSD</b>	<b>CFU</b>	<b>N. esami</b>
Discipline biologiche	Biologia e sistematica vegetale		BIO/01, BIO/02	9	1
	Chimica biologica		BIO/10	9	1
	Citologia ed istologia		BIO/06	9	1
	Genetica op Genetics		BIO/18	9	1
			Sub-Totale	36	
Discipline matematiche, fisiche, informatiche	Fisica, Laboratorio di fisica, Laboratorio di metodi matematici e statistici	Fisica	FIS/07	6	1 integrato con mod. Laboratorio di fisica e con mod. Laboratorio di metodi matematici e statistici
	Matematica generale, Laboratorio di informatica	Matematica generale	MAT/01-MAT/09	6	1 integrato con mod. laboratorio di informatica
			Sub-Totale	12	
Discipline chimiche	Chimica generale con elementi di Chimica-fisica		CHIM/03, CHIM/02	6	1
	Chimica organica e Laboratorio di chimica	Chimica organica	CHIM/06	6	1 integrato con mod. Laboratorio di chimica
			Sub-Totale	12	
			<b>Totale</b>	<b>60</b>	
<b>Attività formative caratterizzanti</b>					
Discipline botaniche,	Anatomia comparata		BIO/06	6	1
	Biologia dello sviluppo		BIO/06, BIO/01	6	1

zoologiche, ecologiche	Biologia e sistematica animale		BIO/05	9	1
	Ecologia		BIO/07	9	1
Sub-totale				30	
Discipline biomolecolari	Biologia molecolare e bioinformatica o Molecular Biology and Bioinformatics		BIO/11	12	1
	Fisiologia vegetale o Plant Physiology		BIO/04	9	1
	Microbiologia generale		BIO/19	9	1
Sub-totale				30	
Discipline fisiologiche e biomediche	Elementi di Anatomia umana, Farmacologia e Immunologia		BIO/16, BIO/14, MED/04	9	1
	Fisiologia generale e animale o General Physiology and Animal Physiology		BIO/09	9	1
Sub-Totale				18	
<b>Totale</b>				<b>78</b>	
<b>Attività formative affini o integrative</b>					
Interdisciplinarietà e discipline di approfondimento culturale e metodologico	Chimica organica e Laboratorio di chimica	Laboratorio di chimica (con Prevenzione e sicurezza)	CHIM/03, CHIM/06	3	integrato con mod. Chimica organica
	Evoluzione biologica e storia della biologia		M-STO/05	6	1
	Fisica, Laboratorio di fisica, Laboratorio di metodi matematici e statistici	Laboratorio di Fisica	FIS/06	3	integrato con mod. Fisica e con mod. Laboratorio di metodi matematici e statistici
		Laboratorio di metodi matematici e statistici	MAT/06, SECS-S/02	3	integrato con mod. Fisica e con mod. Laboratorio di Fisica
	Matematica generale, Laboratorio di informatica	Laboratorio di Informatica	INF/01	3	integrato con mod. Matematica generale
<b>Totale</b>				<b>18</b>	
<b>Altre attività formative</b>					
A scelta dello studente				12	1



Prova finale	3	
Lingua straniera (Inglese)	3	idoneità
Ulteriori attività formative Tirocinio interno presso Laboratori universitari (stage interno)	6	idoneità
<b>Totale</b>	<b>180</b>	

3. **Propedeuticità.** Eventuali propedeuticità saranno indicate nel Manifesto degli studi.

4. **Piano degli Studi.** Informazioni sulla presentazione dei piani degli studi saranno riportate nel Manifesto degli studi.

5. **Conseguimento della laurea, prova finale.** La laurea in Scienze biologiche si consegue con il superamento della prova finale che consiste nella discussione di una relazione scritta (elaborato finale) relativa all'attività di tirocinio interno, svolta dallo studente presso i laboratori Universitari, sotto la guida di un docente del corso di laurea.

Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve: a) aver conseguito 177 CFU, comprensivi di 3 CFU previsti per la conoscenza della lingua inglese; b) aver predisposto un elaborato finale scritto. La preparazione dell'elaborato finale e la sua discussione danno diritto all'acquisizione di ulteriori 3 CFU.

6. **Modalità di riconoscimento di crediti.** Per il riconoscimento dei crediti nei casi di trasferimento da altro Ateneo o di passaggio da altro corso di studio dell'Ateneo si applica quanto disposto dal Regolamento didattico di Ateneo. Il Collegio didattico dipartimentale delibera caso per caso se debbano essere previste o meno forme di verifica di CFU acquisiti ed eventuali esami integrativi.

Per il riconoscimento delle attività di stage svolte all'estero e dei relativi CFU, si applica quanto disposto dal Regolamento didattico di Ateneo.

Ai sensi dell'art. 5, comma 7, del DM 270/2004 sono riconoscibili conoscenze e abilità professionali certificate, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso, per un massimo di 12 crediti.

7. **Studenti impegnati a tempo parziale.** Per gli studenti che effettuano l'iscrizione a tempo parziale, le attività formative e i relativi CFU da conseguire annualmente saranno distribuiti secondo le modalità previste dal Regolamento per le iscrizioni a tempo parziale di Ateneo.

Le specifiche attività formative, di tutorato e di sostegno indirizzate a queste tipologie di studenti, saranno indicate nel Manifesto degli studi.

#### **Art. 6 - Organizzazione della Assicurazione della Qualità**

1. Il processo di Assicurazione della Qualità (AQ) del corso di studi prevede la costituzione di un Gruppo di Gestione AQ (GGAQ) costituito dal Presidente del Collegio didattico dipartimentale, da un docente e da almeno uno studente del corso di studi e da un componente dell'Ufficio Didattico del Dipartimento di Bioscienze.

2. Il GGAQ ha come obiettivo il perseguimento del processo di miglioramento della qualità dell'apprendimento. Pertanto, provvede all'analisi critica delle informazioni oggettive relative al corso di studi (risultati della carriera degli studenti, loro opinioni in merito all'efficacia del percorso formativo, condizione occupazionale e opinioni dei laureati) e delle segnalazioni degli studenti, alla pianificazione di azioni di miglioramento e al monitoraggio della loro corretta applicazione.

3. Il GGAQ opera in sintonia con il Collegio didattico dipartimentale, con la Commissione Paritetica docenti-studenti del Dipartimento di Bioscienze e con il Presidio di Qualità di Ateneo per la didattica.

4. Il GGAQ si riunisce di norma trimestralmente, tenendo conto delle scadenze stabilite dall'Ateneo (attivazione annuale del corso di studi, redazione del Rapporto di Riesame, compilazione Scheda SUA-CdS).

I tempi di attuazione delle iniziative di miglioramento dipendono da situazioni contingenti quali la tipologia delle iniziative e la disponibilità di risorse e sono, pertanto, suscettibili di variazione nell'ambito delle scadenze stabilite dagli organi di governo dell'Ateneo.