

# CORSO DI LAUREA IN SCIENZE BIOLOGICHE

## Ordinamento ex DM 270/04 (Classe L-13)

### Manifesto degli studi a.a. 2014-2015

Il corso di laurea in *SCIENZE BIOLOGICHE* è di durata triennale; è a numero programmato; il numero di iscritti per l'A.A. 2014-2015 è di 250 (compresi 10 studenti non comunitari).

**Obiettivi formativi:** Il corso di laurea si propone di fornire ai laureati, mediante solide conoscenze di base, una preparazione adeguata a fronteggiare l'enorme sviluppo della maggior parte delle aree della Biologia e di prepararsi, con l'eventuale prosecuzione degli studi nel biennio, per il conseguimento della laurea magistrale. Si propone inoltre di fornire ai laureati strumenti adeguati per superare l'esame di stato per l'iscrizione alla sezione B (iuniores) dell'Albo professionale dell'Ordine dei Biologi e per affrontare la vita professionale.

In particolare i laureati dovranno:

- possedere una buona conoscenza di base dei diversi settori delle scienze biologiche;
- possedere competenze operative e applicative negli ambiti di interesse;
- avere familiarità con il metodo scientifico di indagine;
- essere capaci di svolgere compiti tecnico-operativi e attività professionali di supporto in attività produttive e tecnologiche, laboratori e servizi, a livello di analisi, controlli e gestione;
- essere in grado di utilizzare almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;
- essere in possesso di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- essere in grado di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

Il percorso formativo curerà di fornire conoscenze di base comuni indispensabili a fronteggiare la rapida evoluzione delle conoscenze della biologia e facilitare una più consapevole scelta tematica, specialistica e/o professionalizzante. Il Corso di Laurea prevede pertanto una base comune a tutti gli iscritti costituita da:

- sufficienti attività formative di base negli ambiti della matematica e statistica, informatica, fisica e chimica;
- attività formative caratterizzanti nelle discipline della biologia che hanno come oggetto di studio i microrganismi, gli organismi vegetali e animali (uomo compreso), a livello morfologico e

funzionale, molecolare, cellulare e di popolazione; gli effetti degli organismi sull'ambiente; i meccanismi di ereditarietà e sviluppo;

- o attività formative in discipline di ambito affine alla biologia e coerenti con gli obiettivi formativi del percorso didattico o integrative di una formazione interdisciplinare, oltre alla conoscenza di base della lingua inglese.
- o attività pratiche per l'acquisizione di competenze relative all'utilizzo di procedure metodologiche e strumentali ad ampio spettro per la ricerca biologica e dell'analisi dei dati sperimentali.

Partendo da queste conoscenze comuni, gli studenti possono orientare i propri interessi verso settori specifici della Biologia, optando per uno dei due curricula in cui si articola il corso di laurea (**Curriculum Cellulare-Biomolecolare e Curriculum Ecologico-Ambientale**). Un approfondimento culturale mirato rispettivamente agli ambiti Cellulare-Biomolecolare ed Ecologico-Ambientale viene fornito agli studenti dei due curricula attraverso insegnamenti specifici di curriculum già a partire dal secondo anno.

Il percorso formativo proposto consente una migliore mobilità nazionale degli studenti e dei laureati in quanto risponde alle indicazioni fornite dal Collegio dei Biologi delle Università Italiane (CBUI) per il coordinamento nazionale dei corsi di laurea della classe L-13.

## REQUISITI DI AMMISSIONE

**Le informazioni dettagliate relative al test di ammissione sono contenute nel relativo Decreto Rettorale che sarà pubblicato, entro 60 giorni dalla data della prova, sul portale di Ateneo ([www.unito.it](http://www.unito.it)) e sul sito del Corso di Laurea ([http://biologia.campusnet.unito.it/do/home.pl/View?doc=test\\_ammissione3.html](http://biologia.campusnet.unito.it/do/home.pl/View?doc=test_ammissione3.html)).**

### PROVA DI AMMISSIONE OBBLIGATORIA

La prova di selezione consisterà nella risoluzione di test a risposta multipla per un totale di 75 domande così suddivise:

- 20 di linguaggio matematico di base, modellizzazione, ragionamento
- 15 di biologia
- 15 di chimica
- 15 di fisica
- 10 di comprensione del testo scientifico

### SYLLABUS DELLE CONOSCENZE:

#### **Linguaggio matematico di base, modellizzazione, ragionamento:**

##### *1. Numeri*

Numeri primi, scomposizione in fattori primi. Massimo comun divisore e minimo comune multiplo. Divisione con resto fra numeri interi. Potenze, radici, logaritmi. Numeri decimali. Frazioni. Percentuali. Media (aritmetica). Confronti, stime e approssimazioni.

## 2. Algebra

Manipolazione di espressioni algebriche. Concetto di soluzione e di “insieme delle soluzioni” di una equazione, di una disequazione, di un sistema di equazioni e/o disequazioni. Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado. Sistemi lineari.

## 3. Geometria

Principali figure piane e loro proprietà elementari. Teorema di Pitagora. Proprietà dei triangoli simili. Seno, coseno e tangente di un angolo ottenuti come rapporti fra i lati di un triangolo rettangolo. Perimetro e area delle principali figure piane. Incidenza, parallelismo, perpendicolarità tra rette nel piano. Principali figure nello spazio (rette, piani, parallelepipedi, prismi, piramidi, cilindri, coni, sfere). Volume dei solidi elementari. Coordinate cartesiane nel piano. Equazione della retta per due punti. Equazione di una retta per un punto e parallela o perpendicolare a una retta data. Pendenza e intersezioni con gli assi di una retta data. Condizione di perpendicolarità fra due rette. Distanza tra due punti.

## 4. Funzioni, grafici, relazioni (abbreviato: Funzioni)

Linguaggio elementare delle funzioni. Funzioni iniettive, surgettive, bigettive (o corrispondenze biunivoche). Funzioni composte, funzioni invertibili e funzione inversa. Grafico di una funzione. Funzioni potenza, radice, valore assoluto, polinomi di primo e secondo grado, funzione  $1/x$ , e loro grafici. Funzioni esponenziale e logaritmo, in base 2 e 10, e loro grafici. Funzioni  $\sin x$  e  $\cos x$ , e loro grafici. Semplici equazioni e disequazioni costruite con queste funzioni.

## 5. Combinatoria e probabilità

Rappresentazione e conteggio di insiemi di combinazioni di vario tipo. Calcolo della probabilità di un evento in semplici situazioni.

## 6. Logica e linguaggio (abbreviato: Logica)

In una certa situazione e date certe premesse, stabilire se un'affermazione è vera o falsa. Saper negare un'affermazione data. Saper interpretare le locuzioni “condizione necessaria”, “condizione sufficiente” e “condizione necessaria e sufficiente”.

## 7. Modellizzazione, comprensione, rappresentazione, soluzione di problemi (abbreviato: Modellizzazione)

Formulare in termini matematici una situazione o un problema. Comprendere testi che usano linguaggi e rappresentazioni diverse. Rappresentare dati, relazioni e funzioni con formule, tabelle, diagrammi a barre e altre modalità grafiche. Risolvere un problema, adottando semplici strategie, combinando diverse conoscenze e abilità, facendo deduzioni logiche e semplici calcoli.

## **Biologia:**

### 1. Composizione chimica degli organismi viventi (abbreviato: Composizione chimica)

L'acqua e le sue proprietà. Molecole biologiche: proteine, acidi nucleici, lipidi, carboidrati.

### 2. La cellula come base della vita (abbreviato: Cellula)

Caratteristiche comuni e differenze fondamentali di cellule procariotiche ed eucariotiche. Strutture cellulari e loro principali funzioni: membrane cellulari, parete cellulare, citoplasma, ribosomi, reticolo endoplasmatico, apparato di Golgi, mitocondri, lisosomi, nucleo, cromosomi.

### 3. Codice genetico, divisione cellulare, riproduzione ed ereditarietà (abbreviato: Genetica e riproduzione)

DNA e geni. Sintesi proteica. Mitosi e meiosi. Genetica mendeliana. La riproduzione negli animali; gameti, fecondazione, sviluppo embrionale. La riproduzione nei vegetali; struttura del fiore e impollinazione; frutti e semi.

### 4. Principi di classificazione e filogenesi degli organismi viventi e basi dell'evoluzione (abbreviato: Classificazione ed evoluzione)

Diversità e livelli di organizzazione dei viventi. Virus, Batteri, Protisti, Funghi, Piante, Animali. Categorie sistematiche. Principali taxa di animali e vegetali. Le principali teorie evolutive; la selezione naturale.

5. *Basi di anatomia e fisiologia animale e vegetale (abbreviato: Anatomia e fisiologia)*

Tessuti, apparati e sistemi organici negli animali e nell'uomo. Cellule e tessuti vegetali; struttura e funzione della foglia, della radice e del fusto.

6. *Elementi di bioenergetica e di ecologia (abbreviato: Bioenergetica ed ecologia)*

Flusso di energia e significato biologico di fotosintesi, glicolisi, respirazione aerobica e fermentazione; metabolismo autotrofo ed eterotrofo. Ecosistemi e comunità; catene trofiche. Habitat e nicchia ecologica. Interazioni tra specie: competizione, mutualismo e parassitismo.

## **Chimica:**

1. *Atomo*

Struttura atomica, configurazione elettronica, dimensioni atomiche.

2. *Elementi, composti, miscugli omogenei ed eterogenei (abbreviato: Elementi e composti)*

Simboli degli elementi. Metalli e non metalli. Formule chimiche, nomenclatura, numero d'ossidazione. Proprietà chimiche e fisiche di elementi e composti (densità, conducibilità elettrica, solubilità, calore e temperatura, temperatura di fusione e di ebollizione, carattere acido-base). Definizione di elettrolita. Dissociazione ionica. Soluzioni (definizione, espressioni della concentrazione). Classificazione dei composti del carbonio (carboidrati, aminoacidi, proteine, alcoli, idrocarburi, lipidi).

3. *Trasformazioni della materia e reazioni chimiche (abbreviato: Trasformazioni)*

Reazioni chimiche, reazioni di ossido-riduzione, reazioni acido-base. Bilanciamento di reazioni. Effetto termico nelle reazioni chimiche e nei passaggi di stato.

4. *Legami chimici*

Legame covalente. Legame eteronucleare. Legame ionico. Legame a ponte di idrogeno. Legame dativo. Legame metallico.

5. *Calcoli ponderali*

Mole. Leggi ponderali (legge di Lavoisier, legge di Proust) e calcoli ponderali relativi a reazioni chimiche bilanciate. Diluizione di soluzioni. pH di una soluzione.

## **Fisica:**

1. *Cinematica e Dinamica del punto materiale (abbreviato: Cinematica e dinamica)*

Velocità e accelerazione, Moti rettilinei. Moti curvilinei. Le tre leggi della dinamica. Quantità di moto e impulso. Lavoro. Potenza. Energia cinetica. Forze conservative. Energia potenziale. Principi di conservazione. Urti elastici e anelastici.

2. *Meccanica dei fluidi*

Densità, Pressione, Flusso, Portata. Principio di Archimede. Principio di Torricelli. Teorema di Bernoulli.

3. *Teoria cinetica dei gas e Termodinamica (abbreviato: Gas e termodinamica)*

Gas perfetti. Legge dei gas perfetti, Pressione ed energia interna di un gas. Libero cammino medio.. Temperatura. Calore. Cambiamenti di stato. Calori latenti. Primo principio della termodinamica. Trasformazioni termodinamiche per un gas perfetto, Rendimenti, Secondo principio della termodinamica, Entropia.

4. *Elettrostatica e correnti elettriche*

Carica elettrica. Legge di Coulomb, Dipolo elettrico. Campo elettrico. Moto di cariche puntiformi. Conduttori elettrici. Conduttori in equilibrio elettrostatico. Induzione elettrica. Potenziale elettrostatico. Differenza di potenziale. Energia potenziale. Capacità di un condensatore. Condensatori in serie e parallelo. Energia elettrostatica. Corrente elettrica e moto delle cariche. Legge di Ohm e resistenza

elettrica. Forza elettromotrice e sorgenti di forza elettromotrice. Effetto Joule. Resistenze in serie e in parallelo.

#### 5. *Magnetismo*

Vettore induzione magnetica. Forza di Lorentz. Magneti permanenti. Dipolo magnetico. Moto di cariche puntiformi in campi uniformi. Campi magnetici variabili. Legge di Faraday-Neumann-Lenz. Induttanze in serie e in parallelo.

#### 6. *Onde e ottica*

Ottica geometrica. Riflessione e rifrazione. Lenti sottili, Vari tipi di onde e loro proprietà. Onde nei mezzi materiali. Onde elettromagnetiche. Trasporto di energia: densità di energia e intensità di un'onda. Natura della luce. Principio di sovrapposizione. Interferenza. Diffrazione. Polarizzazione.

### **Comprensione del testo:**

Capacità di comprendere (sul piano lessicale e logico, e con riferimento alle implicazioni epistemologiche e applicative) testi dedicati a tematiche scientifiche.

Per affrontare le domande a scelta multipla non è necessaria una conoscenza altamente specialistica della materia, ma piuttosto una sicura conoscenza di base dei principali argomenti. La preparazione alla prova di ammissione si deve basare soprattutto sull'applicazione logica dei concetti appresi.

Ai fini della graduatoria verrà valutato il voto di maturità o diploma (punteggio massimo 25/100) e l'esito della prova d'esame (punteggio massimo 75/100). Ad ogni risposta esatta verrà attribuito un punto.

## **ISCRIZIONE ALLA PROVA DI AMMISSIONE**

### **ACCESSO AL PORTALE DI ATENEO E AI SERVIZI ON LINE – REGISTRAZIONE**

Per l'accesso al Portale di Ateneo e ai servizi on-line, tra i quali la presentazione della domanda di ammissione al concorso, occorre seguire le seguenti istruzioni:

- **se si è già stati studenti dell'Università degli Studi di Torino** occorre selezionare la voce login che si trova sulla home page di [www.unito.it](http://www.unito.it) o cliccare direttamente sul collegamento <http://www.unito.it/login> utilizzando le credenziali (username e password) fornite al momento della registrazione al portale;
- **se non si è mai stati studenti dell'Università degli Studi di Torino** è necessario effettuare la registrazione al portale di Ateneo. Le istruzioni e la procedura per la registrazione sono reperibili sul portale [www.unito.it](http://www.unito.it), seguendo il percorso Home >> Servizi per gli studenti >> Immatricolazioni e iscrizioni.

### **DOMANDA DI PARTECIPAZIONE ALLA SELEZIONE**

La domanda dovrà essere presentata nel periodo dal 10 luglio al 20 agosto 2014 con la sola modalità on-line. **La procedura sarà attiva fino alle ore 14.00 del 20 agosto 2014.** Per informazioni dettagliate sulle modalità di pre-iscrizione on-line consultare il portale [www.unito.it](http://www.unito.it) seguendo il percorso Home >> Servizi per gli studenti >> Immatricolazioni e iscrizioni.

I candidati con titolo di studio conseguito all'estero, valevole per l'ammissione al corso di laurea, dovranno inserire nella procedura di preiscrizione on-line il voto finale calcolato utilizzando la formula indicata nel bando di concorso.

## **IMPORTANTE**

*Poichè lo stesso test sarà utilizzato per l'ammissione ai Corsi di laurea in Scienze biologiche, in Chimica e Tecnologie chimiche, in Scienze naturali, in Scienze geologiche e in Scienze e Tecnologia dei Materiali, sarà necessario indicare, al momento della preiscrizione on-line, fino a tre preferenze per questi Corsi di Laurea, in ordine di priorità. Le graduatorie saranno formulate per ciascun Corso di Laurea e ogni candidato sarà inserito in quella/e del/i corso/i per i quali ha dichiarato di concorrere, dando priorità alle opzioni espresse e in subordine al punteggio conseguito*

*Poichè le priorità indicate sono vincolanti per l'ammissione ai Corsi di Laurea, si invita a leggere con particolare attenzione, nel Decreto rettorale, la parte che riguarda il meccanismo delle preferenze e dello scorrimento delle graduatorie.*

## **ESECUZIONE DELLA PROVA**

La prova d'esame si terrà il **giorno 09 settembre 2014, alle ore 10,30**, presso le aule di Palazzo Nuovo, in Via S. Ottavio 20 e della Palazzina Einaudi in Lungo Dora Siena, 68/A (ingresso anche da Corso Regina Margherita, 60), Torino. I candidati sono convocati alle ore 9,00.

Informazioni più dettagliate in merito alla distribuzione degli studenti nelle aule saranno pubblicate sui siti dei rispettivi Corsi di Laurea e sul sito della Scuola di Scienze della Natura entro il 5 settembre 2014. Per la prova è assegnato un tempo di 145 minuti.

## **VALUTAZIONE DELLE PROVE**

Ai fini della graduatoria verrà valutato il voto di maturità o diploma (punteggio massimo 25/100) e l'esito della prova d'esame (punteggio massimo 75/100). Per la valutazione del voto di maturità o diploma il punteggio minimo di 60 verrà conteggiato 0, il punteggio massimo di 100 verrà conteggiato 25.

Ad ogni risposta esatta verrà attribuito un punto, verranno tolti 0,25 punti per ogni risposta errata, e verrà assegnato 0 per ogni risposta non data.

I casi di ex aequo verranno risolti applicando, nell'ordine indicato, una o più delle seguenti discriminanti:

- punteggio parziale ottenuto per i moduli di matematica e comprensione del testo, dando vantaggio al candidato che abbia ottenuto il punteggio parziale per modulo più alto in relazione al seguente ordine:
  - 1) Matematica
  - 2) Comprensione del testo
- data di nascita del candidato, dando vantaggio al candidato più giovane.

## **IMMATRICOLAZIONI E RIASSEGNAZIONE DEI POSTI**

I risultati della prova di ammissione saranno pubblicati per affissione all'Albo Ufficiale dell'Ateneo sul sito [www.unito.it](http://www.unito.it) il giorno **22 settembre 2014** entro le ore 9.30.

I candidati ammessi al primo anno di corso dovranno – **PENA LA DECADENZA** – confermare l'immatricolazione nella procedura on-line e perfezionarla presso il Centro Immatricolazioni dell'Università degli Studi di Torino – Corso Regio Parco 134/A (EX MANIFATTURE TABACCHI) – 10154 Torino (dal lunedì al venerdì dalle ore 9.00 alle 15.30), mediante la consegna della documentazione prescritta **ENTRO E NON OLTRE I TRE GIORNI CONSECUTIVI DALLA DATA DI PUBBLICAZIONE DELLA GRADUATORIA (ESCLUSI SABATO, DOMENICA E GIORNI FESTIVI), ENTRO L'ORARIO DI CHIUSURA DEL CENTRO IMMATRICOLAZIONI (ORE 15.30). NOTA BENE: NEL COMPUTO DEI TRE GIORNI DEVE ESSERE RICOMPRESO IL GIORNO DI PUBBLICAZIONE DELLA GRADUATORIA.**

In caso di impossibilità a presentarsi personalmente è possibile delegare altra persona con atto scritto, munita di fotocopie di un valido documento di identità del delegante e del delegato e fotocopia del codice fiscale del delegante.

I candidati con titolo di studio conseguito all'estero, invece, dopo aver confermato l'immatricolazione nella procedura on-line, dovranno – **PENA LA DECADENZA** – perfezionarla presso l'Ufficio Studenti Stranieri e Traduzioni (Vicolo Benevello 3/A, 10124 Torino (dal lunedì al venerdì dalle 9.00 alle 11.00 e il martedì, il mercoledì e il giovedì anche dalle 13.30 alle 15.00) - Responsabile: Dott.ssa Francesca CHIRIOTTO - E-mail: [segrstu.stranieri@unito.it](mailto:segrstu.stranieri@unito.it)), presentandosi muniti di diploma di scuola media superiore (in originale per i cittadini extracomunitari, in copia autenticata per i cittadini comunitari), tradotto e legalizzato (ove previsto), ed una dichiarazione di valore dell'Ambasciata o del Consolato Italiano ove il titolo è stato conseguito, **ENTRO E NON OLTRE I TRE GIORNI CONSECUTIVI DALLA DATA DI PUBBLICAZIONE DELLA GRADUATORIA (ESCLUSI SABATO, DOMENICA E GIORNI FESTIVI), ENTRO L'ORARIO DI CHIUSURA DEGLI SPORTELLI DELL'UFFICIO STUDENTI STRANIERI E TRADUZIONI (dal lunedì al venerdì dalle 9.00 alle 11.00 e il martedì, il mercoledì e il giovedì anche dalle 13.30 alle 15.00). NOTA BENE: NEL COMPUTO DEI TRE GIORNI DEVE ESSERE RICOMPRESO IL GIORNO DI PUBBLICAZIONE DELLA GRADUATORIA.**

In caso di impossibilità a presentarsi personalmente è possibile delegare altra persona con atto scritto, munita di fotocopie di un valido documento di identità del delegante e del delegato e fotocopia del codice fiscale del delegante.

**Trascorso tale termine, gli eventuali posti che risulteranno vacanti in seguito alla rinuncia o alla mancata iscrizione da parte di alcuni candidati, saranno riassegnati secondo l'ordine progressivo della graduatoria.**

### **RIASSEGNAZIONE DEI POSTI**

Al fine di consentire ai competenti Uffici di aggiornare la graduatoria, il primo ripescaggio e gli eventuali successivi saranno notificati agli interessati mediante pubblicazione sul sito [www.unito.it](http://www.unito.it), **entro le ore 9.30 del 2° giorno successivo (esclusi sabato, domenica e giorni festivi) alla chiusura della fase di iscrizioni precedente**: la variazione del proprio stato di ammissione al corso potrà essere visualizzata nella propria area privata myunito dopo aver effettuato il login sul Portale di Ateneo. Tale regola vale anche per ogni eventuale e successivo ripescaggio.

I candidati che risulteranno ammessi dal **1° ripescaggio** in avanti dovranno – **PENA LA DECADENZA** – confermare l'immatricolazione nella procedura on-line e perfezionarla, mediante la consegna della documentazione prescritta, presso il Centro Immatricolazioni (oppure, per i candidati in possesso di titolo di studio conseguito all'estero, presso l'Ufficio Studenti Stranieri e Traduzioni – vicolo Benevello 3/A, 10124 Torino), **ENTRO E NON OLTRE IL GIORNO SUCCESSIVO A QUELLO IN CUI SI**

**È PROVVEDUTO ALL'AGGIORNAMENTO DELLA GRADUATORIA DI RIASSEGNAZIONE (ESCLUSI SABATO, DOMENICA E GIORNI FESTIVI), ENTRO L'ORARIO DI CHIUSURA DEL CENTRO IMMATRICOLAZIONI (ORE 15.30) O DEGLI SPORTELLI DELL'UFFICIO STUDENTI STRANIERI E TRADUZIONI (dal lunedì al venerdì dalle 9.00 alle 11.00 e il martedì, il mercoledì e il giovedì anche dalle 13.30 alle 15.00).**

In caso di impossibilità a presentarsi personalmente è possibile delegare altra persona con atto scritto, munita di fotocopie di un valido documento di identità del delegante e del delegato e fotocopia del codice fiscale del delegante.

*L'amministrazione gestisce le graduatorie e le riassegnazioni dei posti per aggiornamento delle stesse nel rispetto dei posti messi a bando. Gli aggiornamenti delle graduatorie, per ragioni di opportunità e per consentire verifiche di correttezza delle procedure di immatricolazione dei candidati aventi titolo, avvengono al netto di alcuni posti (che saranno regolarmente offerti entro la data di chiusura delle operazioni di ripescaggio o al raggiungimento dei posti disponibili).*

Le operazioni di "ripescaggio" si concluderanno al raggiungimento della copertura dei posti disponibili e comunque entro il 07.11.2014. Il Centro Immatricolazioni chiuderà il giorno 10 ottobre 2014: dal 13 ottobre e fino al 7 novembre 2014 le eventuali operazioni di ripescaggio proseguiranno presso il competente Polo di Segreteria Studenti.

#### **IMPORTANTE**

**LO STUDENTE UTILMENTE COLLOCATO IN GRADUATORIA (AMMESSO) CHE NON EFFETTUA L'IMMATRICOLAZIONE ENTRO IL TERMINE E NELLE MODALITÀ STABILITE NEL PRESENTE BANDO, È CONSIDERATO RINUNCIATARIO E NON PUÒ IN ALCUN MODO ESSERE RIPESCATO ANCHE QUALORA RESIDUINO POSTI VACANTI AL TERMINE DELLE OPERAZIONI. SONO FATTI SALVI I CASI IN CUI NON CI SIANO PIÙ "IDONEI" AL TERMINE DELLO SCORRIMENTO DELLA GRADUATORIA: IN TALE IPOTESI GLI INTERESSATI POTRANNO PRESENTARE RICHIESTA DI RIMESMISSIONE IN TERMINI ALL'INDIRIZZO EMAIL [affarigenerali.didastu@unito.it](mailto:affarigenerali.didastu@unito.it) DAL 10/11/2014 E TASSATIVAMENTE ENTRO IL 20/11/2014.**

#### **ESENZIONE DAL TEST DI AMMISSIONE**

Sarà consentito l'accesso al corso di laurea triennale in "SCIENZE BIOLOGICHE" (Classe L-13) per il prossimo anno accademico 2014/15, in sovrannumero rispetto alla programmazione deliberata di 240 studenti (contingente stranieri escluso), ad un numero massimo pari a 25 studenti ammissibili al 1° anno (a seguito di procedura di trasferimento o di passaggio), purché in possesso di almeno 20 CFU in materie appartenenti ai seguenti settori scientifico disciplinari, compatibilmente con l'ordinamento vigente: BIO/01, BIO/02; BIO/03, BIO/04, BIO/05, BIO/06, BIO/07, BIO/08, BIO/09, BIO/10, BIO/11, BIO/13, BIO/14, BIO/18, BIO/19, MAT/01, MAT/02, MAT/03, MAT/04, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, CHIM/01, CHIM/03, CHIM/06, INF/01, L-LIN/12, FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/04, FIS/05, FIS/06, FIS/07, FIS/08, MED/04, MED/42.

#### **PROCEDURA DI CONFERMA DEL POSSESSO DEL REQUISITO**

Gli interessati devono presentare la domanda (modulo scaricabile da <http://biologia.campusnet.unito.it/cgi-bin/home.pl>) corredata da autocertificazione relativa ad esami superati con i relativi crediti, il settore scientifico-disciplinare e la votazione conseguita. La

documentazione va consegnata all'Ufficio Manager Didattici del Corso di Laurea, sito in via Accademia Albertina 13 - TORINO, entro il 15 luglio 2014 alle ore 15,00.

La valutazione sarà resa nota in tempo utile per consentire l'eventuale necessaria pre-iscrizione al test di ammissione. Qualora le richieste pervenute siano in numero superiore a 25, verrà stilata una graduatoria che terrà conto del numero di crediti specifici acquisiti e, in subordine, della media dei voti riportati.

Se il numero di studenti selezionati dal test e immatricolati dovesse risultare inferiore al numero programmato di 240 (contingente stranieri escluso), i posti non assegnati saranno disponibili in aggiunta ai 25 di cui sopra.

Questa procedura è valida solo ai fini dell'esenzione dal test di ammissione; la richiesta di convalida dei crediti acquisiti andrà presentata dopo l'immatricolazione alla Segreteria Studenti.

Il Corso di Laurea partecipa all'iniziativa della Conferenza Nazionale dei Presidi delle Facoltà di Scienze e Tecnologie, che prevede la somministrazione di una prova unificata a livello nazionale. L'adesione a questa iniziativa ha tra i suoi obiettivi quello di favorire la mobilità e facilitare il trasferimento degli studenti tra le sedi aderenti.

## RECUPERO DEI DEBITI FORMATIVI

**Gli studenti che nel test di ammissione rispondono positivamente a meno di 12 domande su 20 di matematica e/o a meno di 8 domande su 15 di chimica e/o fisica devono frequentare e superare obbligatoriamente l'esame del Corso di riallineamento di Matematica e/o del Corso di riallineamento di Chimica generale e/o del Corso di riallineamento di Fisica.** Queste soglie potranno essere modificate in base all'andamento dei risultati generali del test. Il superamento dell'esame dei corsi propedeutici entro il primo anno di iscrizione è condizione necessaria per poter sostenere gli esami dei rispettivi corsi.

La prova di ammissione a Scienze Biologiche, se non superata, verrà comunque considerata valida come Test di Accertamento dei Requisiti Minimi per l'iscrizione agli altri Corsi di Laurea non a numero programmato della Scuola di Scienze della Natura.

Per poter seguire con profitto le lezioni del corso di "Biologia della cellula e dei tessuti" sono necessarie conoscenze sulla composizione chimica degli organismi viventi (in particolare su struttura e funzioni delle macromolecole biologiche: proteine, acidi nucleici, lipidi, carboidrati). Per colmare eventuali lacune su questi argomenti, si consiglia vivamente agli studenti di seguire il relativo corso propedeutico.

## NORME PER L'ISCRIZIONE E PIANO CARRIERA

Il Consiglio di Corso di Laurea (CCL) determina annualmente, nel Regolamento e nel presente Manifesto degli Studi, i percorsi formativi consigliati, precisando anche gli spazi per le scelte autonome degli studenti.

Lo studente, al momento dell'immatricolazione, sceglie il percorso formativo tra quelli indicati nel Manifesto degli Studi per l'intera durata del Corso di Laurea, presentando il proprio piano carriera all'interno della finestra temporale stabilita nelle scadenze amministrative deliberate annualmente dal Senato Accademico e consultabili alla pagina web:

[http://www.unito.it/unitoWAR/ShowBinary/FSRepo/Area\\_Portale\\_Pubblico/Documenti/S/scadenze\\_amministrative\\_2014\\_2015.pdf](http://www.unito.it/unitoWAR/ShowBinary/FSRepo/Area_Portale_Pubblico/Documenti/S/scadenze_amministrative_2014_2015.pdf).

La scelta del *curriculum* può essere modificata autonomamente sul piano carriera al momento dell'iscrizione al secondo anno; cambiamenti successivi devono essere richiesti alla Segreteria Studenti nei termini previsti per la presentazione delle domande di passaggio e trasferimento. I crediti liberi possono essere modificati tutti gli anni autonomamente dallo studente.

Secondo il regolamento studenti, al Corso di Laurea in Scienze Biologiche ci si può iscrivere a tempo pieno o a tempo parziale. Gli studenti a tempo pieno sono tenuti a presentare per ciascun anno accademico un piano carriera che preveda da un minimo di 37 ad un massimo di 60 crediti (a pag. 10 sono indicate le ore di studio corrispondenti al credito). Nelle iscrizioni successive alla prima i crediti degli esami non ancora superati dell'anno precedente rimangono nel piano carriera. Lo studente a tempo parziale è tenuto a presentare per ciascun anno accademico un piano carriera che preveda da un minimo di 20 ad un massimo di 36 crediti. Gli studenti che intendono frequentare a tempo parziale lo dichiarano all'atto della iscrizione (la scelta può essere cambiata ogni anno).

Il piano carriera può essere articolato su una durata più lunga rispetto a quella normale per gli studenti a tempo parziale, oppure, in presenza di un rendimento didattico eccezionalmente elevato per quantità di crediti ottenuti negli anni accademici precedenti, su una durata più breve.

Il piano carriera non aderente ai percorsi formativi consigliati, ma conforme all'ordinamento didattico è sottoposto all'approvazione del CCL. Il piano carriera articolato su una durata inferiore rispetto a quella normale è sottoposto all'approvazione sia del CCL sia del Dipartimento di riferimento del Corso di Laurea (Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi).

### **RICONOSCIMENTO ATTIVITA' FORMATIVE PRE-UNIVERSITARIE (APU)**

Il Corso di Laurea riconosce e creditizza attività svolte prima dell'immatricolazione. Le attività riconosciute sono le certificazioni linguistiche (uguali o superiori al livello B1) e il patentino europeo informatico (ECDL). Maggiori informazioni sulle certificazioni linguistiche riconosciute sono pubblicate sul sito del Corso di Laurea alla pagina:

<http://biologia.campusnet.unito.it/do/home.pl/View?doc=GuidaStudente.html>

### **CREDITI FORMATIVI UNIVERSITARI**

L'intero Corso di Laurea è equivalente a 180 crediti (CFU=Credito Formativo Universitario). Il CFU misura il lavoro di apprendimento richiesto ad uno studente nell'attività formativa prevista dagli ordinamenti didattici (decreto 87/327/CEE del Consiglio del 15/06/87) e corrisponde a 25 ore di attività formativa.

#### **Ogni CFU equivale a:**

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

## **Tipologie delle Forme Didattiche**

La didattica svolta durante il Corso di Laurea e i crediti relativi vengono ripartiti nelle seguenti categorie:

- a. Attività formative di base
- b. Attività formative caratterizzanti
- c. Attività formative affini o integrative
- d. Attività a scelta dello studente (o crediti liberi) #
- e. Preparazione dell'elaborato finale e lingua straniera\*
- f. Altre attività formative (informatica , attività stagistica)

**TOTALE 180 crediti**

(#) I crediti liberi possono essere parzialmente o totalmente utilizzati per attività stagistica.

(\*) L'Ordinamento didattico del Corso di Laurea prevede una verifica di conoscenza della lingua inglese mediante un test nel primo semestre del primo anno. Chi non superasse il test avrà a disposizione corsi tenuti da lettori di madre lingua al termine dei quali potrà ripetere il test.

## **Garanzia del tempo riservato allo studio personale**

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

## **STAGE**

L'attività di stage non è obbligatoria ma può essere svolta per un minimo di 4 CFU, pari a 100 ore di frequenza, come attività a scelta dello studente; ulteriori crediti di stage possono essere acquisiti utilizzando i crediti liberi. L'attività di stage può essere svolta in strutture extra-universitarie convenzionate con l'Università di Torino e appartenenti ad enti quali: Aziende Sanitarie Locali, Industrie Farmaceutiche e Alimentari, Fondazioni di Ricerca Scientifica, Parchi Naturali, Laboratori Privati di Analisi, Aziende private, ARPA. In alternativa, lo stage può essere svolto in strutture universitarie.

I Coordinatori di *curriculum* possono indirizzare lo studente nella scelta delle strutture extra-universitarie, coerentemente con gli obiettivi formativi e nell'ambito di proposte avanzate dagli Enti interessati o dagli stessi studenti. Per ogni studente si identifica un Tutore Esterno dell'attività stagistica (appartenente all'Ente ospitante) e un Tutore Interno (docente o ricercatore del Corso di Laurea). Quest'ultimo certifica ai fini della carriera dello studente l'attività stagistica sulla base della compilazione da parte dello studente di apposito libretto-diario controfirmato dal Tutore Esterno. La normativa dettagliata e la modulistica relative all'attività stagistica sono presenti all'indirizzo:

[http://biologia.campusnet.unito.it/cgi-bin/home.pl/View?doc=home\\_stage.html](http://biologia.campusnet.unito.it/cgi-bin/home.pl/View?doc=home_stage.html)

## **OBBLIGHI DI FREQUENZA**

La frequenza ai corsi di laboratorio e alle attività di esercitazione relative ai corsi è di norma obbligatoria e non inferiore al 70% delle ore previste. La frequenza all'attività stagistica è richiesta al 100% delle ore previste. Modalità di svolgimento e documenti di frequenza sono disciplinati dalla procedura di stage del corso di laurea pubblicata sul sito web. Le attività formative inerenti la prova finale vengono certificate dal docente responsabile.

### **PROPEDEUTICITA'**

A partire dall'a.a. 2012-13 è necessario aver superato gli esami di Biologia della Cellula e dei Tessuti, di Chimica generale e inorganica e di Chimica organica, attivati nel primo anno di corso, per sostenere gli esami del secondo anno.

I corsi di laboratorio del terzo anno, in considerazione delle risorse di docenza e delle postazioni disponibili per le attività erogate, sono ad accesso programmato. Saranno stilate delle graduatorie di merito prima dell'inizio dei corsi. I posti disponibili e il regolamento per l'iscrizione sono pubblicati sul sito web del Corso di Laurea (<http://biologia.campusnet.unito.it/do/home.pl/View?doc=GuidaStudente.html>). Inoltre, alcuni dei corsi di laboratorio attivati al terzo anno possono richiedere, specialmente a studenti provenienti da altri corsi di laurea, delle propedeuticità legate all'utilizzo in sicurezza di reagenti e/o strumentazioni. Eventuali propedeuticità vengono indicate nelle schede dei singoli corsi, reperibili sul sito web del Corso di Laurea.

In generale, si consiglia di sostenere gli esami rispettando l'ordine previsto nel calendario delle lezioni, che tiene conto della corretta sequenzialità degli insegnamenti.

**Attenzione: il mancato rispetto delle propedeuticità non consente la registrazione in carriera degli esami indebitamente sostenuti.**

### **ATTIVITÀ FORMATIVE A SCELTA DELLO STUDENTE**

Nell'ambito dei 12 crediti liberi previsti dal piano carriera, lo studente può scegliere insegnamenti attivati presso altri Corsi di Laurea della Scuola, dell'Ateneo o di Atenei convenzionati, purché coerenti con il progetto formativo, oppure svolgere attività di stage.

Inoltre, il CCL potrà riconoscere, nell'ambito dei crediti a scelta, attività formative specifiche quali, per esempio, attività seminariali, attività di supporto alla didattica, attività professionalizzanti. I crediti didattici assegnati a tali attività saranno stabiliti dal CCL di volta in volta, in base al numero documentato di ore e all'attività specifica.

La procedura per il riconoscimento di crediti si trova sul sito web del Corso di Laurea <http://biologia.campusnet.unito.it/do/home.pl/View?doc=RegolamentoAltreAttivitaFormative.html>).

### **MODALITÀ DI ISCRIZIONE AGLI ESAMI**

Gli esami devono essere sostenuti all'interno delle tre sessioni previste dal calendario per l'a.a. 2014-2015. L'iscrizione agli appelli dovrà essere effettuata dal Portale di Ateneo (<http://www.unito.it>) effettuando il [login - MyUniTO](#) con le proprie credenziali ed accedendo al menù *Esami > Appelli disponibili*. La prenotazione può essere eseguita da qualsiasi postazione informatica collegata in rete.

Attraverso la procedura di verbalizzazione online, i voti saranno inseriti direttamente dai docenti sul sistema ed in seguito importati nella carriera dello studente. Maggiori informazioni sono fornite sul sito del Corso di Laurea nella pagina Iscrizione Esami.

## **PROVA FINALE**

Dopo aver superato tutte le verifiche delle attività formative incluse nel piano carriera e aver acquisito i relativi crediti, lo studente, indipendentemente dal numero di anni di iscrizione all'università, è ammesso a sostenere la prova finale.

### ***Preparazione dell'Elaborato per la prova finale.***

L'elaborato per la prova finale consiste in una dissertazione scritta, che dovrebbe avere un certo carattere di originalità e costituire un primo approccio al lavoro scientifico. L'elaborato consiste in genere in un riassunto ragionato di più articoli scientifici su un argomento circoscritto. Può eventualmente anche contenere i risultati di una breve esperienza pratica, che non viene considerata ai fini della valutazione. La relazione potrà essere redatta anche in una lingua straniera, preventivamente concordata.

L'elaborato finale va preparato sotto la guida di un docente o ricercatore afferente al Corso di Laurea o del Dipartimento di Scienze della vita e Biologia dei sistemi, chiamato Relatore, o di un docente esterno, chiamato co-Relatore, purché sotto la responsabilità formalizzata di un docente o ricercatore del Corso di Laurea in Scienze Biologiche o del Dipartimento di Scienze della vita e Biologia dei sistemi). Il Relatore ha la responsabilità di guidare lo studente nell'organizzazione dell'elaborato e visionarne la bozza, sulla quale dovrà esprimere le eventuali indicazioni di miglioramento. Le modalità di realizzazione e presentazione dell'elaborato finale sono pubblicate sul sito del Corso di Laurea ([http://biologia.campusnet.unito.it/cgi-bin/home.pl/View?doc=home\\_esami\\_laurea.html](http://biologia.campusnet.unito.it/cgi-bin/home.pl/View?doc=home_esami_laurea.html)), mentre le modalità di iscrizione alla prova finale di laurea sono pubblicate dalla segreteria studenti sul sito della Scuola di Scienze della Natura ([http://www.unito.it/unitoWAR/page/scuole1/U001/U001\\_Esame\\_di\\_laurea1](http://www.unito.it/unitoWAR/page/scuole1/U001/U001_Esame_di_laurea1)).

### ***Caratteristiche e valutazione della prova finale.***

La prova finale consiste nella presentazione dell'elaborato scritto in seduta pubblica davanti ad una commissione di almeno tre docenti, che esprime la valutazione complessiva in centodecimi. Con voto unanime della Commissione può essere attribuita anche la lode.

Sono attribuibili fino ad un massimo di 10 punti, di cui 6 per l'esame finale, fino a 2 punti per chi si laurea nel 3° anno di corso e fino a 2 punti per chi ha svolto parte del percorso formativo all'estero.

Il punteggio complessivo del voto di laurea si ottiene sommando i punti attribuiti alla prova finale alla media ottenuta con la seguente formula:  $SOMMA (voto\_singolo\_esame \times crediti\_singolo\_esame) / DIVISO (totale\_crediti\_esami)$  riportata in centodecimi.

Nel computo della media ponderata concorrono solamente gli esami con voto, compresi gli esami a scelta dello studente. Le lodi relative ai singoli esami non vengono conteggiate nella media, ma vengono tenute in considerazione per l'eventuale attribuzione della lode, a fronte di un punteggio uguale o maggiore di 110/110.

## CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE PER IL I ANNO

### **Periodo “0”**

Dal 29 Settembre al 16 Ottobre  
*Esami 17 Ottobre*

### **PRIMO SEMESTRE**

Dal 20 Ottobre al 23 Gennaio  
*Esami dal 26 Gennaio al 27 Febbraio*

### **SECONDO SEMESTRE**

Dal 2 Marzo al 12 Giugno  
*Esami dal 15 Giugno al 31 Luglio e dall'1 al 25 Settembre*

## CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE PER IL II E III ANNO

### **PRIMO SEMESTRE**

Dal 29 Settembre al 16 Gennaio  
*Esami dal 19 Gennaio al 27 Febbraio*

### **SECONDO SEMESTRE**

Dal 2 Marzo al 12 Giugno  
*Esami dal 15 Giugno al 31 Luglio e dall'1 al 25 Settembre*

## Distribuzione delle discipline nei tre anni

### PRIMO ANNO (*Immatricolati a.a. 2014-2015*)

Periodo	Attività formativ a	Settore Disciplinare	Denominazione Insegnamento	Crediti
<b>PRIMO SEMESTRE</b>				
0			Corso di riallineamento di Matematica	
0			Corso di riallineamento di Chimica gen.	
0			Corso di riallineamento di Fisica	
I°			Corso di riallineamento di Macromolecole Biologiche	
I°	a, a	MAT/01-09, FIS/01-08	Matematica e Fisica	10
I°	a	BIO/06	Biologia della cellula e dei tessuti	12
I°	a	CHIM/03	Chimica generale ed inorganica	6
I°	e	(*)	Lingua inglese/FIRST	4
<b>Totale primo semestre: 32 crediti</b>				
<b>SECONDO SEMESTRE</b>				
II°	a	CHIM/06	Chimica organica	6
II°	a	BIO/01	Biologia e diversità vegetale	9
II°	a, c	BIO/05	Zoologia generale	9
II°	b	BIO/07	Ecologia	6
<b>Totale secondo semestre: 30 crediti</b>				

(\*) L'Ordinamento didattico del Corso di Laurea prevede una verifica di conoscenza della lingua inglese mediante un test, nel primo semestre del primo anno. Maggiori dettagli per chi è in possesso di certificati linguistici (PET, FIRST, TOEFL) sono alla pagina web <http://biologia.campusnet.unito.it/do/home.pl/View?doc=GuidaStudente.html>. Chi non superasse il test, avrà a disposizione corsi tenuti da lettori di madre lingua al termine dei quali potrà ripetere il test.

## SECONDO ANNO (*Immatricolati a.a. 2013-2014*)

### **CURRICULUM CELLULARE-BIOMOLECOLARE CURRICULUM ECOLOGICO-AMBIENTALE**

Periodo	Attività formativa	Settore Disciplinare	Denominazione Insegnamento	Crediti
<b>PRIMO SEMESTRE</b>				
I°	b	BIO/10	Biochimica	12
I°	b	BIO/11	Biologia molecolare	8
I°	c, c	MED/42, BIO/13	Igiene generale e Qualità	9
<b>Totale primo semestre: 26 crediti</b>				
<b>SECONDO SEMESTRE</b>				
II°	b, c	BIO/18, BIO/13	Genetica generale ed evolutiva	9
II°	b, c	BIO/19, MED/04	Microbiologia generale	9
II°	b, c	BIO/06, M-FIL/03	Anatomia comparata e Bioetica	11
II°	b	BIO/09	Fisiologia generale	9
<b>Totale secondo semestre: 38 crediti</b>				

### **CURRICULUM TECNICO-ANALITICO**

Periodo	Attività formativa	Settore Disciplinare	Denominazione Insegnamento	Crediti
<b>PRIMO SEMESTRE</b>				
I°	b	BIO/10	Biochimica	12
I°	b	BIO/11	Biologia molecolare	8
I°	c	MED/42, BIO/13	Igiene generale e Qualità	9
			CREDITI LIBERI*	6
<b>Totale primo semestre: 32 crediti</b>				
<b>SECONDO SEMESTRE</b>				
II°	b	BIO/18	Genetica	6
II°	b	BIO/19	Microbiologia	6
II°	b, c	BIO/06, M-FIL/03	Anatomia comparata e Bioetica	11
II°	b	BIO/09	Fisiologia generale	9
<b>Totale secondo semestre: 32 crediti</b>				

\* I crediti liberi comprendono esami che possono essere scelti tra tutta l'offerta formativa di I° livello dell'Università di Torino, purché coerenti con il percorso formativo e nello stesso Ordinamento DM 270. Possono essere altresì inserite ulteriori attività formative (attività seminariali, attività di supporto alla didattica e altre attività professionalizzanti).

## TERZO ANNO (*Immatricolati a.a. 2012-2013*)

### **CURRICULUM CELLULARE -BIOMOLECOLARE**

<b>Periodo</b>	<b>Attività formativa</b>	<b>Settore Disciplinare</b>	<b>Denominazione Insegnamento</b>	<b>Crediti</b>
<b>PRIMO SEMESTRE</b>				
I°	b	BIO/04	Fisiologia vegetale	6
I°	f, a	INF/01, MAT/06	Elaborazione informatica dei dati sperimentali	9
I°	b, c	BIO/11, BIO/10	Laboratorio Biomolecolare	9
I°	b	BIO/06	Biologia cellulare e dello sviluppo	5
<b>Totale corsi obbligatori del primo semestre: 29 crediti</b>				
<b>UN CORSO A SCELTA TRA I SEGUENTI:</b>				
annuale	c, c	BIO/06, MED/04	Laboratorio di Biologia cellulare e Patologia	8
annuale	c, c	BIO/19, BIO/10	Laboratorio di Metodologie biochimiche e Microbiologiche	8
annuale	c, c	MED/42, BIO/10	Laboratorio di Biochimica e Igiene degli alimenti	8
annuale	c, c	BIO/01, BIO/04	Laboratorio di Biologia vegetale applicata	8
	d		CREDITI LIBERI*	12
	e		PREPARAZIONE ELABORATO	4
<b>Totale terzo anno: 53 crediti</b>				

\* I crediti liberi comprendono esami che possono essere scelti tra tutta l'offerta formativa di I° livello dell'Università di Torino, purché coerenti con il percorso formativo e nello stesso Ordinamento DM 270. Possono essere altresì inserite ulteriori attività formative (attività seminari, attività di supporto alla didattica e altre attività professionalizzanti).

## **CURRICULUM ECOLOGICO-AMBIENTALE**

<b>Periodo</b>	<b>Attività formativa</b>	<b>Settore Disciplinare</b>	<b>Denominazione Insegnamento</b>	<b>Crediti</b>
<b>PRIMO SEMESTRE</b>				
I°	b	BIO/04	Fisiologia vegetale	6
I°	f, a	INF/01, MAT/06	Elaborazione informatica dei dati sperimentali	9
I°	b, c	BIO/07, BIO/03	Ecologia applicata	9
I°	b	BIO/03	Diversità vegetale e microbica	5
<b>Totale corsi obbligatori del primo semestre:</b>				<b>29 crediti</b>
<b>UN CORSO A SCELTA TRA I SEGUENTI:</b>				
I°	c	BIO/08	Antropologia e basi di Ergonomia	8
annuale	c, c	MED/42, BIO/14	Laboratorio di Igiene Ambientale e Tossicologia Generale	8
annuale	c	BIO/05	Zoologia Evolutiva con Laboratorio	8
	d		CREDITI LIBERI	12
	e		PREPARAZIONE ELABORATO	4
<b>Totale terzo anno:</b>				<b>57 crediti</b>

\* I crediti liberi comprendono esami che possono essere scelti tra tutta l'offerta formativa di I° livello dell'Università di Torino, purché coerenti con il percorso formativo e nello stesso Ordinamento DM 270. Possono essere altresì inserite ulteriori attività formative (attività seminariali, attività di supporto alla didattica e altre attività professionalizzanti).

## **CURRICULUM TECNICO-ANALITICO**

<b>Periodo</b>	<b>Attività formativa</b>	<b>Settore Disciplinare</b>	<b>Denominazione Insegnamento</b>	<b>Crediti</b>
<b>PRIMO SEMESTRE</b>				
I°	b	BIO/04	Fisiologia vegetale	6
I°	f, b	INF/01, MAT/06	Elaborazione informatica dei dati sperimentali	9
I°	c, c	MED/42, IUS/10	Igiene applicata e Deontologia	7
<b>Totale corsi obbligatori del primo semestre: 22 crediti</b>				
<b>UN CORSO A SCELTA TRA I SEGUENTI:</b>				
I°	c	BIO/08	Antropologia e basi di Ergonomia	8
annuale	c, c	BIO/06, MED/04	Laboratorio di Biologia cellulare e Patologia	8
annuale	c, c	BIO/19, BIO/10	Laboratorio di Metodologie biochimiche e Microbiologiche	8
annuale	c, c	MED/42, BIO/10	Laboratorio di Biochimica e Igiene degli alimenti	8
annuale	c, c	BIO/01, BIO/04	Laboratorio di Biologia vegetale applicata	8
annuale	c, c	MED/42, BIO/14	Laboratorio di Igiene Ambientale e Tossicologia Generale	8
annuale	c	BIO/05	Zoologia Evolutiva con Laboratorio	8
	f		STAGE	9
	d		CREDITI LIBERI	6
	e		PREPARAZIONE ELABORATO	8
<b>Totale terzo anno: 53 crediti</b>				

\* I crediti liberi comprendono esami che possono essere scelti tra tutta l'offerta formativa di I° livello dell'Università di Torino, purché coerenti con il percorso formativo e nello stesso Ordinamento DM 270. Possono essere altresì inserite ulteriori attività formative (attività seminariarie, attività di supporto alla didattica e altre attività professionalizzanti).