

CORSO DI LAUREA IN SCIENZE BIOLOGICHE **Ordinamento ex DM 270/04 (Classe L-13)**

Manifesto degli studi – a.a. 2010-2011

Il corso di laurea in *SCIENZE BIOLOGICHE* è di durata triennale; è a numero programmato; il numero di iscritti per l'A.A. 2010-2011 è di 250 (+ 4 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 della 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;
- 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.

Partendo da queste conoscenze comuni, gli studenti possono orientare i propri interessi verso settori specifici della Biologia, optando per uno dei tre curricula in cui si articola il corso di laurea (**Curriculum Cellulare-Biomolecolare, Curriculum Ecologico-Ambientale e Curriculum Tecnico-Analitico**).

Un approfondimento culturale viene fornito agli studenti del Curriculum Cellulare-Biomolecolare e del Curriculum Ecologico-Ambientale sia attraverso moduli integrati ai corsi di base, già a partire dal secondo anno, sia attraverso corsi specifici di curriculum nel terzo anno. Questi due curricula a formazione di base maggiormente marcata permettono l'accesso senza debiti formativi ad una o più lauree magistrali.

Il curriculum Tecnico-Analitico prevede la sostituzione dei moduli integrativi con attività stagistiche in laboratorio, in enti esterni pubblici e privati e in aziende, che consentono l'acquisizione di maggiori competenze di tipo tecnico-applicativo. Questo percorso è maggiormente indirizzato all'inserimento nel mondo del lavoro, e tramite corsi specifici di curriculum consente di attribuire un ruolo professionale alla laurea.

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

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 in biologia

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. Magnet 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 – REGISTRAZIONE

1. Per l'accesso ai servizi del Portale di Ateneo, tra i quali la presentazione della domanda di ammissione al concorso, se si è già studenti dell'Università degli Studi di Torino, è necessario inserire le proprie credenziali;
2. Se non si è mai stati studenti dell'Università degli Studi di Torino, è necessario effettuare la registrazione al Portale di Ateneo (www.unito.it ⇨ “Speciale Immatricolazioni 2010-2011” nelle news in evidenza);
Per registrarsi è necessario possedere un indirizzo e-mail personale: verificare che sia regolarmente funzionante, perché sarà utilizzato per inviare due e-mail durante la procedura di registrazione;
Durante la registrazione viene richiesto di scegliere una password, che servirà per l'accesso al Portale una volta completata la procedura di registrazione;
A seguito dell'inserimento dei dati richiesti, arriverà una prima e-mail automatica con la richiesta di conferma della registrazione (entro 1 ora confermare la registrazione, secondo la modalità indicata nella mail);
Dopo la conferma arriverà una seconda e-mail con l'utenza (username) che, abbinata alla password scelta, consentirà il collegamento al Portale di Ateneo per eseguire i passi successivi;
3. Con l'utenza e la password ottenute, accedere al Portale di Ateneo (selezionare la voce login che si trova su www.unito.it), inserire e confermare i dati anagrafici richiesti (solo al primo accesso);
4. Cliccare su Test di Ammissione, in alto nella barra degli strumenti alla voce Iscrizioni e seguire i passi successivi;
5. Per problemi di autenticazione consulta le istruzioni sul Portale nello “Speciale Immatricolazioni 2010-2011”.

DOMANDA DI AMMISSIONE

La domanda di ammissione dovrà essere presentata nel periodo dal 26 luglio al 25 agosto 2010 con la sola modalità on-line. La procedura sarà attiva fino alle ore 16.30 del 25 agosto. Per informazioni

dettagliate sulle modalità di pre-iscrizione on-line visitare il sito web www.unito.it ⇒ “Speciale Immatricolazioni 2010-2011” nelle news in evidenza.

I candidati saranno ammessi a sostenere l'esame di ammissione previa esibizione di un valido documento di identità personale e, per gli stranieri, di regolare permesso di soggiorno.

LA PROVA D'ESAME SI TERRÀ IL GIORNO 7 SETTEMBRE 2010, ALLE 10.00 presso le aule di Palazzo Nuovo in via Sant'Ottavio 20 a Torino. Informazioni più dettagliate in merito alla distribuzione degli studenti nelle aule saranno pubblicate sul sito <http://biologia.campusnet.unito.it> entro il 3 settembre 2010.

Per la prova è assegnato un tempo di 2 ore e 10 minuti.

La prova terminerà comunque entro le ore 14:00.

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 16.30), mediante la consegna della documentazione prescritta **ENTRO E NON OLTRE I QUATTRO GIORNI CONSECUTIVI DALLA DATA DI AFFISSIONE DELLA GRADUATORIA (ESCLUSI SABATO E DOMENICA). NOTA BENE: NEL COMPUTO DEI QUATTRO GIORNI DEVE ESSERE RICOMPRESO IL GIORNO DI AFFISSIONE DELLA GRADUATORIA.**

In caso di impossibilità a presentarsi personalmente è possibile delegare altra persona con atto scritto munito di fotocopia di un valido documento di identità del delegante, nonché 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 il Settore Studenti Stranieri e Traduzioni (c/o 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 16.30) - Tel. 011.6704498/4499 - Fax 011.6704494 - Responsabile: Dott.ssa Francesca CHIRIOTTO - E-mail: 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 QUATTRO GIORNI CONSECUTIVI DALLA DATA DI AFFISSIONE DELLA GRADUATORIA (ESCLUSI SABATO E DOMENICA). NOTA BENE: NEL COMPUTO DEI QUATTRO GIORNI DEVE ESSERE RICOMPRESO IL GIORNO DI AFFISSIONE DELLA GRADUATORIA.**

In caso di impossibilità a presentarsi personalmente è possibile delegare altra persona con atto scritto munito di fotocopia di un valido documento di identità del delegante nonché 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.

Le operazioni di riassegnazione per aggiornamento della graduatoria saranno notificate agli interessati, entro le ore 9,30 del giorno prestabilito, esclusivamente mediante pubblicazione nell'Albo Ufficiale dell'Ateneo sul sito www.unito.it (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).

I candidati che risulteranno ammessi dovranno – **PENA LA DECADENZA** – confermare l'immatricolazione nella procedura on-line e perfezionarla, mediante la consegna della documentazione prescritta, presso il Centro Immatricolazioni (per i candidati in possesso di titolo di studio conseguito all'estero, presso il Settore Studenti Stranieri e Traduzioni), **ENTRO E NON OLTRE IL GIORNO SUCCESSIVO ALL'AGGIORNAMENTO DELLA GRADUATORIA DI RIASSEGNAZIONE (ESCLUSI SABATO E DOMENICA), ENTRO L'ORARIO DI CHIUSURA DEL CENTRO IMMATRICOLAZIONI (ORE 16,30).**

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

Le operazioni di "ripecaggio" si concluderanno al raggiungimento della copertura dei posti disponibili e comunque entro il 29 ottobre 2010.

ESENZIONE DAL TEST DI AMMISSIONE

Sono esentati dal test di ammissione un numero massimo di 25 studenti in sovrannumero rispetto alla programmazione deliberata di 250 studenti, purchè in possesso di almeno 20 crediti 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/16, BIO/18, BIO/19, MAT/01-MAT/09, CHIM/01, CHIM/03, CHIM/06, INF/01, L-LIN/12, FIS/01, FIS/02-FIS/08, MED/04, MED/42.

Per ottenere l'esenzione dal test di ammissione è necessario presentare la domanda (modulo scaricabile dal sito <http://biologia.campusnet.unito.it/>) e un certificato in carta semplice da cui risultino gli esami superati con i relativi crediti e il settore scientifico disciplinare di appartenenza. La documentazione va consegnata presso l'Ufficio Manager Didattici in via Accademia Albertina 13- TORINO, entro il 21 luglio 2010 alle ore 11.00. 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 immatricolati e selezionati dal test dovesse risultare inferiore al numero programmato di 250 (contingente stranieri escluso), i posti lasciati liberi 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

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 propedeutico al corso di Matematica e/o del Corso propedeutico al corso di Chimica generale e/o del Corso propedeutico al corso di Fisica.* Queste soglie potranno essere modificate in base all'andamento dei risultati generali del test.

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 della Facoltà di Scienze MFN.

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). Sarà quindi predisposto un test di autovalutazione per consentire agli studenti di colmare eventuali lacune prima dell'inizio del corso; saranno indicate sul sito le modalità per il recupero.

NORME PER L'ISCRIZIONE E PIANO CARRIERA

Il 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_2010_2011.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.

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 80 crediti. 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 Consiglio di Corso di Laurea. Il piano carriera articolato su una durata inferiore rispetto a quella normale è sottoposto all'approvazione sia del Consiglio di Corso di Laurea sia del Consiglio di Facoltà di afferenza.

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 CdL alla pagina:

<http://biologia.campusnet.unito.it/cgi-bin/home.pl/View?doc=RegolamentoManifesto.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

(*) 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.

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

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'Ordinamento della didattica del Corso di Laurea prevede per il curriculum Tecnico-Analitico l'obbligatorietà dell'attività di tirocinio (stage) per 9 CFU, pari a 225 ore di frequenza. Per gli altri

curricula, 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; in entrambi i casi, ulteriori crediti di stage possono essere acquisiti utilizzando i crediti liberi. L'attività di tirocinio si svolge prevalentemente in strutture extra-universitarie convenzionate con la Facoltà di Scienze MFN e appartenenti ad enti quali: Aziende Sanitarie Locali, Industrie Farmaceutiche e Alimentari, Fondazioni di Ricerca Scientifica, Parchi Naturali, Laboratori Privati di Analisi, ARPA.

Le strutture extra-universitarie ospitanti sono identificate dai Coordinatori di *curriculum* (ex DM 509) coerentemente con gli obiettivi formativi e nell'ambito di proposte avanzate dagli Enti interessati o dagli stessi studenti. La gestione didattica delle attività di tirocinio è svolta dai Coordinatori di *curriculum*. È facoltà degli studenti identificare, nell'ambito delle proposte selezionate dal Coordinatore, la struttura extra-universitaria di interesse per lo svolgimento dell'attività di tirocinio. Per ogni studente ammesso 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

FREQUENZA ALLE ATTIVITÀ FORMATIVE

La frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria e non può essere 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.

Inoltre, il Consiglio di Corso di Laurea potrà riconoscere, nell'ambito dei crediti a scelta dello studente, attività formative specifiche quali, per esempio, attività seminariali, di supporto alla didattica e attività professionalizzanti. I crediti didattici assegnati a tali attività saranno stabiliti dal Consiglio di Corso di Laurea 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 internet del Corso di Laurea in Scienze Biologiche <http://biologia.campusnet.unito.it/cgi-bin/home.pl/View?doc=RegolamentoManifesto.html>).

Le attività formative inerenti la prova finale vengono certificate dal docente responsabile.

MODALITÀ DI ISCRIZIONE AGLI ESAMI

Per l'iscrizione agli esami gli studenti devono utilizzare il sistema di prenotazione on-line collegandosi alla sezione "Iscrizione Esami" del sito internet del Corso di Laurea in Scienze Biologiche <http://biologia.campusnet.unito.it/cgi-bin/esami.pl>. È necessario fare il login inserendo lo username e la password definiti al momento della registrazione al Portale di Ateneo. La prenotazione può essere eseguita da qualsiasi postazione informatica collegata in rete.

Nuove procedure eventualmente attivate nel corso dell'anno accademico saranno pubblicizzate sul sito del Corso di Laurea.

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 che verrà discusso durante la Prova finale potrà avere caratteristiche diverse:

- 1) Per il curriculum Tecnico-Analitico, l'elaborato finale corrisponde a 8 crediti formativi e consiste in una relazione tecnico-scientifica incentrata sull'attività sperimentale e sui dati ottenuti dal candidato durante l'attività di stage obbligatorio. La relazione potrà essere redatta anche in una lingua straniera, preventivamente concordata.
- 2) Per i curricula Cellulare-Biomolecolare ed Ecologico-Ambientale, l'elaborato finale corrisponde a 3 crediti formativi ed è generalmente di tipo compilativo su dati ricavati della letteratura scientifica relativa ad un argomento circoscritto.

L'elaborato finale va preparato sotto la guida di un docente o ricercatore afferente al Corso di Laurea o della Facoltà di Scienze M.F.N, chiamato "Tutor interno" (o di un docente esterno, chiamato "Tutor esterno", purché sotto la responsabilità formalizzata di un docente o ricercatore del Corso di Laurea in Scienze Biologiche o della Facoltà di Scienze M.F.N). Il Tutor 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), mentre le scadenze amministrative di iscrizione alla prova finale di laurea sono pubblicate dalla segreteria studenti della Facoltà di Scienze M.F.N sul sito della Facoltà (<http://www.unito.it/scienzemfn/>)

Caratteristiche e valutazione della prova finale.

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

Fino ad un massimo di 10 punti sono attribuibili all'elaborato finale, compresi eventuali punti per chi si laurea nel 3° anno di corso. I dettagli dell'attribuzione del punteggio saranno pubblicizzati sul sito del Corso di Laurea alla pagina http://biologia.campusnet.unito.it/cgi-bin/home.pl/View?doc=home_esami_laurea.html prima dell'inizio delle lezioni.

Il punteggio complessivo del voto di laurea si ottiene sommando i punti complessivi 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 27 Settembre al 15 Ottobre

Esami 15 Ottobre

PRIMO SEMESTRE

Dal 18 Ottobre al 21 Gennaio

Esami dal 24 Gennaio al 4 Marzo

SECONDO SEMESTRE

Dal 7 Marzo al 10 Giugno

Esami dal 20 Giugno al 29 Luglio e dal 1° al 23 Settembre

CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE PER IL II E III ANNO

PRIMO SEMESTRE

Dal 4 Ottobre al 21 Gennaio

Esami dal 24 Gennaio al 4 Marzo

SECONDO SEMESTRE

Dal 7 Marzo al 10 Giugno

Esami dal 20 Giugno al 29 Luglio e dal 1° al 23 Settembre

APPELLI D'ESAME

- Dal 24/01 al 4/03 (due appelli per tutti i corsi)
- Dal 20/06 al 29/07 (due appelli per tutti i corsi)
- Dal 01/09 al 23/09 (un appello per tutti i corsi)

Distribuzione delle discipline nei tre anni

PRIMO ANNO

Periodo	Attività formativa	Settore Disciplinare	Denominazione Insegnamento	Crediti
PRIMO SEMESTRE				
0			Corso proped. al corso di Matematica	
0			Corso proped. al corso di Chimica gen.	
0			Corso proped. al corso di Fisica	
0			Riallineamento Macromolecole biologiche	
I°	a, a	MAT/01-09, FIS/01-08	Matematica e Fisica	9
I°	a	BIO/06	Biologia della cellula e dei tessuti	12
I°	a	CHIM/03	Chimica generale ed inorganica	6
	e	(*)	Lingua inglese/FIRST	3
Totale primo semestre: 30 crediti				
SECONDO SEMESTRE				
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
Totale secondo semestre: 30 crediti				

(*) 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/cgi-bin/home.pl/View?doc=RegolamentoManifesto.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

CURRICULUM CELLULARE-BIOMOLECOLARE

Periodo	Attività formativa	Settore Disciplinare	Denominazione Insegnamento	Crediti
PRIMO SEMESTRE				
I°	b	BIO/10	Biochimica	9
I°	b, b	BIO/11, BIO/06	Biologia molecolare e cellulare	9
I°	c, c	MED/42, BIO/13	Igiene generale e Qualità	9
Totale primo semestre: 27 crediti				
SECONDO SEMESTRE				
II°	b, c	BIO/18, BIO/13	Genetica generale e umana	9
II°	b, b	BIO/19, MED/04	Microbiologia generale	9
II°	b, c	BIO/06, M-FIL/03	Anatomia comparata, Biologia dello sviluppo e Bioetica	12
II°	b	BIO/09	Fisiologia generale	9
Totale secondo semestre: 39 crediti				

CURRICULUM ECOLOGICO-AMBIENTALE

Periodo	Attività formativa	Settore Disciplinare	Denominazione Insegnamento	Crediti
PRIMO SEMESTRE				
I°	b	BIO/10	Biochimica	9
I°	b, b	BIO/11, BIO/06	Biologia molecolare e cellulare	9
I°	c, c	MED/42, BIO/13	Igiene generale e Qualità	9
Totale primo semestre: 27 crediti				
SECONDO SEMESTRE				
II°	b, c	BIO/18, BIO/13	Genetica generale ed evoluzione molecolare (modulo di Evoluzione molecolare non attivato per l'a.a. 2010/2011, mutuato da Genetica umana)	9
II°	b, b	BIO/19, BIO/03	Biologia dei microrganismi	9
II°	b, c	BIO/06, M-FIL/03	Anatomia comparata e Bioetica	9
II°	b	BIO/09	Fisiologia generale	9
Totale secondo semestre: 36 crediti				

CURRICULUM TECNICO-ANALITICO

Periodo	Attività formativa	Settore Disciplinare	Denominazione Insegnamento	Crediti
PRIMO SEMESTRE				
I°	b	BIO/10	Biochimica	9
I°	b	BIO/11	Biologia molecolare	6
I°	c	MED/42, BIO/13	Igiene generale e Qualità	9
	d		CREDITI LIBERI*	6
Totale primo semestre: 30 crediti				
SECONDO SEMESTRE				
II°	b, c	BIO/18	Genetica	6
II°	b	BIO/19	Microbiologia	6
II°	b, c	BIO/06, M-FIL/03	Anatomia comparata e Bioetica	9
II°	b	BIO/09	Fisiologia generale	9
Totale secondo semestre: 30 crediti				

* I crediti liberi comprendono esami che possono essere scelti tra tutta l'offerta formativa di I° livello dell'Università di Torino, purchè coerenti con il percorso formativo e nello stesso Ordinamento DM270. Possono essere altresì inserite ulteriori attività formative (attività seminariali, attività di supporto alla didattica e altre attività professionalizzanti).

TERZO ANNO

CURRICULUM CELLULARE -BIOMOLECOLARE

Periodo	Attività formativa	Settore Disciplinare	Denominazione Insegnamento	Crediti
PRIMO SEMESTRE				
I°	b	BIO/04	Fisiologia vegetale	6
I°	b, b	BIO/11, BIO/10	Laboratorio Biomolecolare	9
Totale corsi obbligatori del primo semestre: 15 crediti				
SECONDO SEMESTRE				
II°	f, a	INF/01, MAT/06	Elaborazione informatica dei dati sperimentali	8
Totale corsi obbligatori del secondo semestre: 8 crediti				
2 CORSI A SCELTA TRA I SEGUENTI:				
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	3
Totale terzo anno: 54 crediti				

* I crediti liberi comprendono esami che possono essere scelti tra tutta l'offerta formativa di I° livello dell'Università di Torino, purchè coerenti con il percorso formativo e nello stesso Ordinamento DM270. Possono essere altresì inserite ulteriori attività formative (attività seminari, attività di supporto alla didattica e altre attività professionalizzanti).

CURRICULUM ECOLOGICO-AMBIENTALE

Periodo	Attività formativa	Settore Disciplinare	Denominazione Insegnamento	Crediti
PRIMO SEMESTRE				
I°	b	BIO/04	Fisiologia ed ecofisiologia vegetale	9
I°	b, b	BIO/07, BIO/03	Ecologia applicata	9
Totale corsi obbligatori del primo semestre: 18 crediti				
SECONDO SEMESTRE				
II°	f, a	INF/01, MAT/06	Elaborazione informatica dei dati sperimentali	8
Totale corsi obbligatori del secondo semestre: 8 crediti				
2 CORSI A SCELTA TRA I SEGUENTI:				
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, c	BIO/05	Zoologia Evolutiva con Laboratorio (non attivato per l'a.a. 2010/2011)	8
	d		CREDITI LIBERI	12
	e		PREPARAZIONE ELABORATO	3
Totale terzo anno: 57 crediti				

* I crediti liberi comprendono esami che possono essere scelti tra tutta l'offerta formativa di I° livello dell'Università di Torino, purchè coerenti con il percorso formativo e nello stesso Ordinamento DM270. Possono essere altresì inserite ulteriori attività formative (attività seminariali, attività di supporto alla didattica e altre attività professionalizzanti).

CURRICULUM TECNICO-ANALITICO

Periodo	Attività formativa	Settore Disciplinare	Denominazione Insegnamento	Crediti
PRIMO SEMESTRE				
I°	b	BIO/04	Fisiologia vegetale	6
I°	b, c	MED/42, IUS/10	Igiene applicata e Deontologia	7
	f		Stage	9
Totale corsi obbligatori del primo semestre: 22 crediti				
SECONDO SEMESTRE				
II°	f, a	INF/01, MAT/06	Elaborazione informatica dei dati sperimentali	8
Totale corsi obbligatori del secondo semestre: 8 crediti				
2 CORSI A SCELTA TRA I SEGUENTI:				
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, c	BIO/05	Zoologia Evolutiva con Laboratorio (non attivato per l'a.a. 2010/2011)	8
	d		CREDITI LIBERI	6
	e		PREPARAZIONE ELABORATO	8
Totale terzo anno: 60 crediti				

* I crediti liberi comprendono esami che possono essere scelti tra tutta l'offerta formativa di I° livello dell'Università di Torino, purchè coerenti con il percorso formativo e nello stesso Ordinamento DM270. Possono essere altresì inserite ulteriori attività formative (attività seminariali, attività di supporto alla didattica e altre attività professionalizzanti).