



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

# **CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE**

**CLASSE: L-2 BIOTECNOLOGIE**

**Regolamento DIDATTICO a.a. 2020/21**

## **ARTICOLO 1**

### **Funzioni e struttura del Corso di studio**

1. È istituito presso l'Università degli Studi di Torino il Corso di Laurea in Biotecnologie della classe L-2. Il Corso di Laurea in Biotecnologie è organizzato secondo le disposizioni previste dalla classe delle Lauree in Biotecnologie di cui al D.M. 16 marzo 2007 (G.U. n. 155 del 6-7-2007 Suppl. Ordinario n. 153/ G.U. n. 157 del 9-7-2007 Suppl. Ordinario n. 155).
2. Il Corso di Laurea in Biotecnologie ha come Dipartimenti di riferimento il Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute e il Dipartimento di Chimica e afferisce alla Scuola di Medicina.
3. La struttura didattica competente è il Consiglio di corso di Laurea in Biotecnologie, di seguito indicato con CCL.
4. Il presente Regolamento (redatto nel rispetto dello schema tipo deliberato dal Senato accademico), in armonia con il Regolamento Didattico di Ateneo (RDA), il Regolamento Didattico di Dipartimento e il Regolamento di Ateneo sui rapporti tra Scuole, Dipartimenti e Corsi di Studio, disciplina l'organizzazione didattica del Corso di Laurea per quanto non definito dai predetti Regolamenti. L'ordinamento didattico del corso di Laurea, con gli obiettivi formativi specifici ed il quadro generale delle attività formative, redatto secondo lo schema della Banca Dati ministeriale, è riportato nell'allegato 1, che forma parte integrante del presente regolamento. Il Consiglio dei Dipartimenti di riferimento si riserva di disciplinare particolari aspetti dell'organizzazione didattica attraverso specifici Regolamenti.
5. Il presente regolamento viene annualmente adeguato all'Offerta Formativa pubblica ed è di conseguenza legato alla coorte riferita all'anno accademico di prima iscrizione.
6. La sede e le strutture logistiche di supporto alle attività didattiche e di laboratorio sono di norma quelle del Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute o della Scuola di Medicina, fatta salva la possibilità che alcuni insegnamenti possano essere mutuati o tenuti presso altri corsi di studio dell'Università degli studi di Torino. Attività didattiche e di tirocinio potranno essere svolte presso altre strutture didattiche e scientifiche dell'Università degli studi di Torino, nonché presso enti esterni, pubblici e privati, nell'ambito di accordi e convenzioni specifiche.

## **ARTICOLO 2**

### **Obiettivi formativi specifici, sbocchi occupazionali e professionali**

Il piano didattico prevede 180 crediti formativi universitari (CFU) da acquisire nei tre anni di corso. L'obiettivo del Corso di Laurea consiste nel fornire conoscenze di base ed avanzate dei sistemi biologici e competenze tecnologiche che permettano al laureato di esercitare attività di ricerca e sviluppo nei diversi settori biotecnologici.

Il Corso di Laurea conduce all'acquisizione:

- a) dei fondamenti di matematica, statistica, informatica, fisica e chimica utili alla comprensione dei sistemi viventi;
- b) delle informazioni di base per comprendere i rapporti tra struttura e funzione dei sistemi biologici in procarioti ed eucarioti con particolare attenzione all'integrazione delle diverse funzioni che caratterizzano la vita;
- c) degli strumenti teorico-pratici per progettare ed eseguire operatività sperimentali, incluse quelle che prevedono modificazioni genotipiche e fenotipiche dei sistemi cellulari. Tale attività ha lo scopo principale



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

di permettere l'apprendimento di un disegno sperimentale teso anche all'invenzione di prodotti brevettabili o alla produzione di servizi;

d) delle conoscenze necessarie per utilizzare in modo altamente efficiente le banche dati biologiche e i sistemi bioinformatici, allo scopo di meglio progettare la sperimentazione biologica;

e) delle conoscenze necessarie per progettare ed eseguire operatività sperimentali in modo che siano ben integrate con le norme nazionali ed europee vigenti in termini di sicurezza ed etica. Inoltre sono svolte attività atte ad apprendere come la sperimentazione biotecnologica e i suoi prodotti siano un valido supporto alle aziende del settore e concorrano a promuovere lo sviluppo economico;

f) degli strumenti e delle nozioni necessarie per comunicare l'informazione scientifica in diversi ambiti, in particolare il settore della ricerca, l'industria, il pubblico generale e la scuola.

Il percorso formativo, attraverso gli specifici corsi, caratterizzati da lezioni frontali e da esercitazioni pratiche, fornisce allo studente tutti gli strumenti necessari per raggiungere gli obiettivi sopra esposti. Sono previsti tirocini per un più efficace inserimento nel mondo del lavoro.

E' prevista inoltre l'erogazione degli insegnamenti obbligatori del terzo anno in lingua Inglese, al fine di agevolare la frequenza di corsi di laurea Magistrale in lingua Inglese, sia in Italia che in altri Paesi Comunitari ed Extracomunitari.

La verifica delle conoscenze sarà accertata mediante le prove che lo studente deve superare per acquisire i crediti relativi.

### **Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio**

#### ***Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)***

Il laureato di I livello acquisisce nel Corso di Studio il bagaglio di conoscenze sui meccanismi che regolano lo sviluppo e la differenziazione dei sistemi viventi necessario per il suo proficuo inserimento nel mondo del lavoro con un ruolo esecutivo e per l'aggiornamento costante ed autonomo della sua formazione. La verifica del raggiungimento di queste competenze viene effettuata attraverso esercitazioni teorico-pratiche in itinere e tramite esami che tengono in considerazione la padronanza dello stato dell'arte e la capacità di proporre soluzioni innovative.

#### ***Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)***

Il Corso di Studio consente di formare laureati che saranno in grado di disegnare e pianificare attività finalizzate ad ottenere conoscenze, beni di servizio, oggetti brevettuali e prodotti negli ambiti propri delle Biotecnologie. Saranno in particolare in grado di impostare sperimentalmente le attività necessarie per ottenere proteine ricombinanti, per analizzare i genomi degli organismi viventi e per costruire ed analizzare modelli di patologie. L'acquisizione delle competenze verrà verificata dai docenti in itinere e negli esami di profitto finali.

#### ***Autonomia di giudizio (making judgements)***

Il corso di laurea è caratterizzato dalla presenza di attività che gradualmente porteranno il laureato a formarsi un giudizio critico ed autonomo. In particolare, tale capacità di giudizio autonomo sarà rivolta verso l'analisi e l'interpretazione dei dati sperimentali, propri e della letteratura, nonché verso i comportamenti da adottare per il rispetto delle normative vigenti e dell'etica sperimentale. Tale risultato sarà raggiunto sia attraverso l'esecuzione diretta di esperimenti fatta in presenza di docenti, attraverso la descrizione e lo studio di casi sperimentali specifici, la lettura di articoli scientifici o le attività seminariali. La sensibilità e la consapevolezza nei confronti della sicurezza, dei problemi etici saranno acquisiti attraverso insegnamenti comuni e curriculari. Tutte le attività sopra citate sono soggette a valutazione personale degli studenti nel quadro delle prove d'esame.



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

### ***Abilità comunicative (communication skills)***

Ai fini di una positiva integrazione professionale e culturale, il laureato in Biotecnologie deve possedere:

- capacità di lavorare in gruppo, anche integrandosi con altre professionalità;
- capacità di assumere responsabilità gestionali e sostenere con chiarezza e convinzione le soluzioni adottate;
- capacità di redigere relazioni tecnico scientifiche allo scopo di illustrare risultati ad un pubblico generico e/o specialistico;
- capacità di trasferire a persone non specializzate i concetti propri delle biotecnologie.

Le abilità comunicative sono coltivate sollecitando gli allievi a presentare oralmente, per iscritto e con l'uso di strumenti elettronici propri elaborati individuali. La verifica dell'abilità comunicativa verrà fatta in sede di prova finale con la discussione pubblica della tesi.

### ***Capacità di apprendimento (learning skills)***

Il percorso formativo permetterà di acquisire una solida preparazione di base in tutte le discipline propedeutiche e caratterizzanti delle biotecnologie. L'acquisizione di tali fondamenti verrà sottoposta a continua verifica dell'apprendimento, sia attraverso gli esami di profitto che mediante l'applicazione pratica. Le competenze acquisite permetteranno ai laureati di proseguire la propria formazione in settori specifici, ma permetteranno anche di reindirizzare i propri interessi verso altri ambiti scientifici. Inoltre, le attività formative specifiche soggette a valutazione rafforzeranno ulteriormente l'acquisizione di capacità autonome di apprendimento attraverso la ricerca di informazioni rilevanti, mediante gli strumenti elettronici disponibili.

### ***Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati***

Il laureato in Biotecnologie deve essere in grado di inserirsi, con un ruolo esecutivo, nelle attività dei laboratori di ricerca e nelle diverse attività produttive delle aziende biotecnologiche, possedendo gli strumenti fondamentali dell'analisi scientifica.

Potrà accedere a successivi livelli di formazione universitaria, o svolgere lavoro di ricerca biotecnologica di base e/o applicata nell'ambito di settori molto differenti tra loro (industria chimica e chimico-farmaceutica, sistema sanitario medico e veterinario, strutture pubbliche e private del settore agro-alimentare, settori della zootecnia, della forestazione, del controllo degli alimenti, società di trasferimento tecnologico, strutture ed enti di monitoraggio e controllo ambientale).

Le abilità necessarie sono fornite dalla formazione derivante sia dall'insegnamento ex-cathedra, sia dall'attività sperimentale. Quest'ultima verrà svolta mediante tirocini, presso laboratori universitari o aziende convenzionate.

Il Corso prepara alle professioni di Tecnico di laboratorio biochimico e Tecnico dei prodotti alimentari.

Altri sbocchi occupazionali sono possibili nei seguenti ambiti: agro-alimentare, ambientale, farmaceutico, industriale, medico, veterinario e di comunicazione scientifica.

Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:

- Agrotecnico laureato
- Biologo junior
- Biotecnologo agrario
- Perito agrario laureato



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

### ARTICOLO 3

#### Requisiti di ammissione e modalità di verifica (Laurea)

1. Il corso di Laurea in Biotecnologie è ad accesso programmato locale.
2. Per essere ammessi al Corso di Laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore di durata quinquennale o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo ai sensi delle leggi vigenti.
3. Per poter frequentare lo studente dovrà inoltre essere in possesso di un'adeguata preparazione iniziale. In particolare dovrà aver maturato abilità analitiche (abilità di ragionamento logico), conoscenze e abilità specificate nel Syllabus di seguito esposto.
4. Prima dell'iscrizione, sarà pertanto necessario sostenere un test di valutazione (secondo modalità stabilite dal CCL e pubblicate nel Manifesto degli Studi – Guida dello studente), al fine di verificare la richiesta adeguatezza della preparazione iniziale. Il test, a risposta multipla, verterà su argomenti di Matematica, Logica, Scienze, Comprensione Verbale, per un totale di 50 quesiti.
5. Per i candidati ammessi che nelle singole materie oggetto della prova di accesso (Matematica) totalizzeranno un numero di risposte corrette inferiore al 40%, verranno previsti degli Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA), da soddisfare entro il primo anno di corso. La procedura di assolvimento degli OFA consisterà nel seguire i corsi di base e di riallineamento (anche offerti online dall'Università di Torino), e si intenderanno assolti con il superamento delle relative prove di valutazione.

#### SYLLABUS PER IL TEST DI AMMISSIONE

##### TOLC – I

SEZIONI	NUMERO DI QUESITI	TEMPO A DISPOSIZIONE
MATEMATICA	20 QUESITI	50 MINUTI
LOGICA	10 QUESITI	20 MINUTI
SCIENZE	10 QUESITI	20 MINUTI
COMPRESIONE VERBALE	10 QUESITI	20 MINUTI
<b>TOTALE</b>	<b>50 QUESITI</b>	<b>110 MINUTI</b>
INGLESE	30 QUESITI	15 MINUTI
<b>TOTALE CON INGLESE</b>	<b>80 QUESITI</b>	<b>125 MINUTI</b>

Il risultato di ogni TOLC-I, ad esclusione della sezione relativa alla prova della conoscenza della Lingua Inglese, è determinato dal numero di risposte esatte, sbagliate e non date che determinano un punteggio assoluto, derivante da 1 punto per ogni risposta corretta, 0 punti per ogni risposta non data e una penalizzazione di 0,25 punti per ogni risposta errata.

La prova della conoscenza della Lingua Inglese viene somministrata da CISIA, ma non viene valutata al fine del punteggio per l'ammissione al Corso di Studio in Biotecnologie.

##### Syllabus delle conoscenze richieste TOLC-I

Logica e Comprensione verbale – Le domande di Logica e Comprensione Verbale sono volte a saggiare le attitudini dei candidati piuttosto che accertare acquisizioni raggiunte negli studi superiori. Esse non richiedono, quindi, una specifica preparazione preliminare.

Matematica Aritmetica ed algebra – Proprietà e operazioni sui numeri (interi, razionali, reali). Valore assoluto. Potenze e radici. Logaritmi ed esponenziali. Calcolo letterale. Polinomi (operazioni, decomposizione in fattori). Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado o ad esse riducibili. Sistemi di equazioni di primo grado. Equazioni e disequazioni razionali fratte e con radicali.



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

Geometria Segmenti ed angoli; loro misura e proprietà. Rette e piani. Luoghi geometrici notevoli. Proprietà delle principali figure geometriche piane (triangoli, circonferenze, cerchi, poligoni regolari, ecc.) e relative lunghezze ed aree. Proprietà delle principali figure geometriche solide (sfere, coni, cilindri, prismi, parallelepipedi, piramidi, ecc.) e relativi volumi ed aree della superficie.

Geometria analitica e funzioni numeriche – Coordinate cartesiane. Il concetto di funzione. Equazioni di rette e di semplici luoghi geometrici (circonferenze, ellissi, parabole, ecc.). Grafici e proprietà delle funzioni elementari (potenze, logaritmi, esponenziali, ecc.). Calcoli con l'uso dei logaritmi. Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali.

Trigonometria – Grafici e proprietà delle funzioni seno, coseno e tangente. Le principali formule trigonometriche (addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione). Equazioni e disequazioni trigonometriche. Relazioni fra elementi di un triangolo.

Statistica – Si presuppone la conoscenza di nozioni elementari di statistica (permutazioni, combinazioni, media, varianza e frequenza). Nozioni elementari di interpretazione di diagrammi di frequenze ed istogrammi.

Meccanica – Si presuppone la conoscenza delle grandezze scalari e vettoriali, del concetto di misura di una grandezza fisica e di sistema di unità di misura; la definizione di grandezze fisiche fondamentali (spostamento, velocità, accelerazione, massa, quantità di moto, forza, peso, lavoro e potenza); la conoscenza della legge d'inerzia, della legge di Newton e del principio di azione e reazione, elementi di meccanica dei fluidi.

Ottica – I principi dell'ottica geometrica; riflessione, rifrazione; indice di rifrazione; prismi; specchi e lenti concave e convesse; nozioni elementari sui sistemi di lenti e degli apparecchi che ne fanno uso.

Termodinamica – Si danno per noti i concetti di temperatura, calore, calore specifico, dilatazione dei corpi e l'equazione di stato dei gas perfetti. Sono richieste nozioni elementari sui principi della termodinamica.

Elettromagnetismo – Si presuppone la conoscenza di nozioni elementari d'elettrostatica (legge di Coulomb, campo elettrostatico e condensatori) e di magnetostatica (intensità di corrente, legge di Ohm e campo magnetostatico). Qualche nozione elementare è poi richiesta in merito alle radiazioni elettromagnetiche e alla loro propagazione.

Chimica e struttura della materia – Si richiede una conoscenza qualitativa della struttura di atomi e molecole. In particolare si assumono note nozioni elementari sui costituenti dell'atomo e sulla tavola periodica degli elementi. Inoltre si assume nota la distinzione tra composti formati da ioni e quelli costituiti da molecole e la conoscenza delle relative caratteristiche fisiche, in particolare dei composti più comuni esistenti in natura, quali l'acqua e i costituenti dell'atmosfera.

Simbologia chimica – Si assume la conoscenza della simbologia chimica e si dà per conosciuto il significato delle formule e delle equazioni chimiche.

Stechiometria – Deve essere noto il concetto di mole e devono essere note le sue applicazioni; si assume la capacità di svolgere semplici calcoli stechiometrici.

Chimica organica – Deve essere nota la struttura dei più semplici composti del carbonio.

Soluzioni – Deve essere nota la definizione di sistemi acido-base e di pH.

Ossido-riduzione – Deve essere posseduto il concetto di ossidazione e di riduzione. Si assumono nozioni elementari sulle reazioni di combustione



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

### **ARTICOLO 4**

#### **Durata del Corso di laurea**

1. La durata normale del corso è di tre anni. Per il conseguimento del titolo lo studente dovrà acquisire almeno 180 Crediti Formativi Unitari (CFU), secondo le indicazioni contenute nella scheda delle attività formative e dei CFU relativi al curriculum del triennio compresa nell'Ordinamento Didattico del Corso, come disciplinato nel RDA.
2. La quantità media di impegno complessivo di apprendimento, svolto in un anno da uno studente impegnato a tempo pieno negli studi universitari, è convenzionalmente fissata in 60 crediti. È altresì possibile l'iscrizione a tempo parziale, secondo le regole fissate dall'Ateneo.
3. I CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto, effettuata con le modalità stabilite all'art. 7 del presente regolamento, in accordo con il Regolamento Didattico di Ateneo nonché con i Regolamenti dei Dipartimenti di riferimento.
4. Gli iscritti al Corso di Laurea in Biotecnologie non decadono dalla qualità di studente. In caso di interruzione prolungata della carriera scolastica, questa potrà essere riattivata previa valutazione da parte del CCL della non obsolescenza dei CFU maturati prima dell'interruzione. In ogni caso, anche in assenza di prolungate interruzioni, qualora il titolo finale non venga conseguito entro un periodo di tempo pari al doppio della durata normale del corso, tutti i CFU sino ad allora maturati saranno soggetti a verifica della non intervenuta obsolescenza dei contenuti formativi.

### **ARTICOLO 5**

#### **Attività Formative, insegnamenti, curricula e docenti**

Il Corso di laurea in Biotecnologie non si articola in curricula.

Il piano di studio, descritto nell'allegato n. 2, viene annualmente aggiornato.

Il CCL nomina il personale Docente che svolgerà la funzione di coordinatore: il loro compito è sovrintendere e armonizzare l'organizzazione di tutte le attività didattiche dell'anno di corso per i quali sono coordinatori: inoltre i coordinatori interagiscono con la Commissione Monitoraggio e Riesame al fine di segnalare criticità e/o azioni migliorative.

A partire dalla coorte 2017 è prevista l'erogazione degli insegnamenti obbligatori del 3° anno in lingua inglese.

### **ARTICOLO 6**

#### **Tipologia delle attività formative**

1. Le attività didattiche dei settori disciplinari si articolano in insegnamenti, secondo un programma articolato in 2 periodi didattici, approvato dal CCL e pubblicato nel Manifesto degli studi. L'articolazione dei moduli e la durata dei corsi sono stabilite secondo le indicazioni dei Dipartimenti di riferimento ovvero della Scuola. Le attività didattiche (lezioni ed esami) si tengono secondo la data di inizio ed il calendario stabilito annualmente in base a quanto previsto al successivo art. 7 comma 6, all'interno del periodo ordinario delle lezioni fissato a norma dell'art 23 comma 1 del Regolamento didattico di Ateneo.
2. Gli insegnamenti, sono di norma di 150 ore per 6 CFU secondo una ripartizione del 30% di lezioni frontali, seminari, o analoghe attività e del 70% di studio personale o altre attività formative di tipo individuale. I laboratori corrispondono normalmente a 14 ore per 1 credito e possono giungere al 20% del peso orario complessivo.
3. Il Corso di Laurea, oltre alle attività formative, può organizzare laboratori e stage esterni in collaborazione con istituzioni pubbliche e private italiane o straniere, a seconda delle necessità, essendovene concreta praticabilità e riscontrandosene l'opportunità formativa; devono essere approvate singolarmente dal CCL e svolgersi sotto la responsabilità didattica di un docente del Corso di Laurea. I crediti didattici assegnati a tali attività saranno fissati dal CCL di volta in volta.



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

4. La popolazione studentesca del Corso di Laurea può ottenere il riconoscimento di tirocini, stages e altre attività pratiche, coerenti con gli obiettivi didattici del Corso, sino a 9 CFU.

5. Nel quadro di una crescente integrazione con istituzioni universitarie italiane e straniere, è prevista la possibilità di sostituire attività formative svolte nel Corso di Studi con altre discipline insegnate in Università italiane o straniere. Ciò avverrà nel quadro di accordi e programmi internazionali, di convenzioni interateneo o di specifiche convenzioni proposte dal Corso di Laurea, e approvate dal Consiglio del Dipartimento ovvero della Scuola e deliberate dal competente organo accademico, con altre istituzioni universitarie o di analoga rilevanza culturale.

### ARTICOLO 7

#### Esami ed altre verifiche del profitto della popolazione studentesca

1. Per ciascuna attività formativa indicata è previsto un accertamento conclusivo alla fine del periodo in cui si è svolta l'attività. Per le attività formative articolate in moduli la valutazione finale del profitto è comunque unitaria e collegiale. Con il superamento dell'esame o della verifica lo studente consegue i CFU attribuiti all'attività formativa in oggetto.

2. Gli accertamenti finali possono consistere in: esame orale o compito scritto o relazione scritta o orale sull'attività svolta oppure test con domande a risposta libera o a scelta multipla o prova di laboratorio o al computer. Le modalità dell'accertamento finale, che possono comprendere anche più di una tra le forme su indicate, e la possibilità di effettuare accertamenti parziali in itinere, sono indicate prima dell'inizio di ogni anno accademico dal docente responsabile dell'attività formativa. La valutazione attraverso esame finale può tenere conto di elementi derivanti dal riconoscimento di prove intermedie, esercitazioni, altre attività svolte e prove supplementari che siano state preventivamente descritte nella sezione portale on-line dedicata all'insegnamento corrispondente.

3. Il periodo di svolgimento degli appelli d'esame viene fissato all'inizio di ogni anno accademico.

4. Gli appelli degli esami di profitto iniziano al termine dell'attività didattica dei singoli insegnamenti.

5. Il calendario degli esami di profitto prevede 7 appelli, distribuiti nel corso dell'anno accademico.

Per i corsi non attivati nell'anno gli appelli possono essere ridotti a 5 per un numero di anni almeno pari alla durata della coorte di riferimento e successivamente possono essere ridotti a 3.

6. Il calendario delle attività didattiche (lezioni ed esami) per il Corso di Studio è stabilito annualmente dal Consiglio dei Dipartimenti di riferimento, sentito il Presidente del Corso di Laurea e la Commissione Monitoraggio e Riesame.

7. L'orario delle lezioni e il calendario degli esami sono stabiliti dal Direttore di Dipartimento o dai suoi delegati in conformità con quanto disposto dal Regolamento del Corso di Studio, sentita la Commissione competente e i Docenti interessati.

8. Il calendario degli esami viene comunicato con ampio anticipo. Il calendario degli esami deve essere comunicato con almeno 120 giorni di anticipo rispetto all'inizio della sessione esami. Deve essere assicurata la massima diffusione degli orari delle lezioni e degli appelli. Lo stesso vale per ogni altra attività didattica, compresi gli orari di disponibilità del personale docente.

9. Qualora, per un giustificato motivo, un appello di esame debba essere spostato o l'attività didattica prevista non possa essere svolta, il personale deve darne comunicazione tempestiva alla popolazione studentesca e al responsabile della struttura didattica per i provvedimenti di competenza e secondo la normativa esistente.

10. Le date degli esami, una volta pubblicate, non possono essere in alcun caso anticipate; gli esami si svolgono secondo un calendario di massima predisposto dal personale docente il giorno dell'appello.

11. L'intervallo tra due appelli successivi deve essere di almeno dieci giorni.

12. Le commissioni esaminatrici per gli esami di profitto sono nominate dal Direttore del Dipartimento o per sua delega, dal Presidente del CCL. Sono composte da almeno due membri e sono presiedute dal professore ufficiale del corso o dal professore indicato nel provvedimento di nomina. E' possibile operare per sottocommissioni, ove i componenti siano sufficienti. Tutti gli studenti e le studentesse, su richiesta, hanno il diritto di essere esaminati/e anche da chi presiede la commissione d'esame.

I membri diversi dal presidente possono essere altri professori, ricercatori, cultori della materia. Il



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

riconoscimento di cultore della materia è deliberato dal Consiglio di Dipartimento su proposta del CCL.

13. È possibile presentarsi a un medesimo esame tre volte nei 12 mesi successivi dalla fine delle lezioni dell'insegnamento. Non sono conteggiati a tal fine gli appelli nei quali la persona si sia ritirata dall'esame ai sensi del successivo comma 15.

14. La prenotazione all'appello si effettua online. La verbalizzazione degli esami è effettuata tramite strumenti di verbalizzazione telematica. È assicurata la pubblicità delle prove ed è pubblica la comunicazione dell'esito finale.

15. La verbalizzazione degli esiti degli esami di profitto con supporto telematico prevede, in caso di esami finali orali, che chi presiede la Commissione comunichi l'esito della prova e la relativa valutazione prima della proclamazione ufficiale del risultato; sino a tale proclamazione è possibile ritirarsi dall'esame senza conseguenze per il proprio *curriculum* personale valutabile al fine del conseguimento del titolo finale. In caso di esami finali scritti, l'esito è pubblicato nell'apposita area personale sul Portale di Ateneo ed è possibile rifiutare esplicitamente il voto; è possibile ritirarsi prima della consegna della prova scritta senza conseguenze per il suo *curriculum* personale valutabile al fine del conseguimento del titolo finale. In caso di non esplicito rifiuto vige la regola del silenzio-assenso, per cui il voto pubblicato sarà registrato in carriera. Il tempo minimo concesso per rifiutare il voto è fissato in 5 giorni consecutivi. Gli esiti, disponibili nella parte pubblica del Portale di Ateneo, riportano il numero di matricola e il giudizio di "idoneità" o "non idoneità", mentre non viene riportato il voto. La presentazione all'appello deve essere comunque registrata.

16. Nello svolgimento dell'esame, ogni docente ha l'obbligo di tenere in particolare conto le specifiche esigenze di chi studia e lavora.

17. Le commissioni dispongono di un punteggio che va da un minimo di 18 punti sino a un massimo di 30 punti per la valutazione positiva complessiva del profitto. All'unanimità può essere concessa la lode, qualora il voto finale sia 30. Per prove intermedie, esercitazioni e altre analoghe valutazioni può essere assegnato un punteggio in trentesimi, oppure la idoneità o l'approvazione.

18. Non è possibile sostenere nuovamente un esame già sostenuto e superato con esito positivo.

19. Le prove sono pubbliche ed è pubblica la comunicazione del voto finale.

### ARTICOLO 8

#### Prova finale e lingua straniera

1. Dopo aver superato tutte le verifiche delle attività formative incluse nel piano di studio e aver acquisito almeno 180 CFU, ivi compresi quelli relativi alla preparazione della prova finale, lo studente, indipendentemente dal numero di anni di iscrizione all'università, è ammesso a sostenere la prova finale, la quale consiste nella stesura e nella discussione di un elaborato che misura la preparazione di base e le competenze professionali dello studente, la sua capacità critica ed organizzativa mediante l'analisi di articoli scientifici.

2. Il lavoro di tesi (per cui sono previsti 5 CFU) viene valutato dalla commissione in funzione:

- della chiarezza con cui sono esplicitati: lo stato dell'arte relativo all'argomento trattato, gli obiettivi dei lavori analizzati, la metodologia fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi, le conclusioni degli articoli analizzati;
- della capacità di sintesi e di comunicazione dello studente;
- della capacità di proporre una prospettiva di ulteriore avanzamento delle ricerche analizzate;
- della capacità critica evidenziata dallo studente nella discussione con la commissione.

La tesi potrà essere redatta e discussa in Italiano o in Inglese. La lingua di redazione e discussione non costituirà elemento di valutazione.

3. La Commissione di Laurea esprimerà il voto finale di Laurea in centodecimi. Il punteggio finale sarà ottenuto sommando alla media ponderata degli esami (su base centodieci) un massimo di sette punti. Sarà inoltre attribuito un ulteriore punto agli studenti che si laureeranno entro la sessione di ottobre del terzo anno di corso.

4. Il corso di laurea prevede alla fine del secondo anno l'esame di lingua Inglese (da 6 CFU, livello B2), il cui superamento viene ritenuto fondamentale al fine di poter garantire allo studente la conoscenza linguistica indispensabile per affrontare il terzo anno erogato in lingua inglese.





## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

Potranno fungere da Relatore e Controrelatore tutti i Docenti afferenti al Corso di Studi in Biotecnologie, In Biotecnologie Molecolari e Biotecnologie Mediche e al Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute.

### **ARTICOLO 9**

#### **Iscrizione e frequenza di singoli insegnamenti**

Chi è in possesso dei requisiti necessari per iscriversi al corso di studio, oppure sia già in possesso di un titolo di studio a livello universitario può iscriversi a singoli insegnamenti impartiti presso di esso. Le modalità d'iscrizione sono fissate nel Regolamento delle carriere studentesche dell'Università di Torino.

### **ARTICOLO 10**

#### **Propedeuticità, Obblighi di frequenza**

1. Il superamento dell'esame di Lingua Inglese è propedeutico rispetto agli insegnamenti obbligatori erogati in lingua inglese previsti al terzo anno di corso.
2. La frequenza alle varie attività formative è obbligatoria
3. Le modalità e la verifica dell'obbligo di frequenza sono stabilite annualmente dal Corso di Studio e rese note alla popolazione studentesca entro la data di inizio delle iscrizioni tramite il Manifesto degli studi.
4. L'accesso a biblioteche, aule e, in generale, ogni altra struttura adibita ad attività didattica è aperto, in linea di principio, all'intera componente studentesca, fatte salve le limitazioni relative alle finalità per le quali tali spazi sono stati destinati e nel rispetto delle leggi vigenti.

### **ARTICOLO 11**

#### **Piano carriera**

1. Il CCL determina annualmente nel presente Regolamento e nel Manifesto degli studi, i percorsi formativi consigliati, precisando anche gli spazi per le scelte autonome della popolazione studentesca.
2. Lo studente presenta il proprio piano carriera nel rispetto dei vincoli previsti dal Decreto Ministeriale relativo alla classe di appartenenza, con le modalità previste nel Manifesto degli studi.
3. Il piano carriera può essere articolato su una durata più lunga rispetto a quella normale per gli studenti a tempo parziale, ovvero, in presenza di un rendimento didattico eccezionalmente elevato o per quantità di CFU ottenuti negli anni accademici precedenti, su una durata più breve.
4. 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 differente rispetto a quella normale è sottoposto all'approvazione del CCL.
5. Le delibere di cui al comma 4 sono assunte entro 40 giorni dalla scadenza del termine fissato per la presentazione dei piani carriera.

### **ARTICOLO 12**

#### **Riconoscimento di crediti in caso di passaggi, trasferimenti e seconde lauree.**

Trasferimenti riconoscimenti di prove di esame e crediti.

1. Il CCL propone al Consiglio di Dipartimento competente il riconoscimento o meno dei crediti e dei titoli accademici conseguiti in altre Università, anche nell'ambito di programmi di scambio.  
Per il riconoscimento di prove di esame sostenute in corsi di studio diversi dal Corso di laurea in Biotecnologie dell'Università di Torino relativamente al trasferimento degli studenti da un altro corso di studio ovvero da un'altra Università, il CCL convaliderà gli esami sostenuti indicando espressamente la tipologia di attività formativa, l'ambito disciplinare, il settore scientifico disciplinare ed il numero di CFU



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

coperti nel proprio ordinamento didattico, nonché l'anno di corso al quale viene inserito lo studente in base al numero di esami convalidati; nel caso di esami didatticamente equipollenti, essi devono essere dichiarati tali con specifica delibera, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Il mancato riconoscimento di crediti sarà motivato. Agli studenti che provengano da corsi di Laurea della medesima classe, viene assicurato il riconoscimento di almeno il 50% dei crediti maturati nella sede di provenienza.

Verranno convalidate unicamente le attività formative la cui modalità di valutazione risulta essere la medesima sia per il corso di studi di provenienza che di destinazione.

2. Il numero massimo dei CFU riconoscibili risulta determinato dalla ripartizione dei CFU stabilita nell'Ordinamento didattico del Corso di Laurea.

i) Per gli esami non compresi nei settori scientifico-disciplinari indicati dall'Ordinamento didattico del Corso di Studi o eccedenti i limiti di cui al precedente comma 2, a richiesta dello studente potrà essere riconosciuto un massimo di 15 CFU a titolo di «Attività formative a scelta dello studente».

ii) Sarà possibile il riconoscimento di crediti assolti in «Ulteriori attività formative» (D. M. 270/04, art. 10, c. 5, d), per un massimo di 9 CFU.

iii) La Commissione didattica valuta caso per caso la congruità dei CFU acquisiti anche in considerazione dell'eventuale lasso di tempo intercorso dal conseguimento della laurea triennale.

### ARTICOLO 13

#### Docenti del Corso di Studi

##### A. Docenti del corso di studio

L'elenco aggiornato dei Docenti con il loro curriculum vitae viene pubblicato sul sito web del Corso di Laurea al seguente link:

<http://biotec.campusnet.unito.it/do/docenti.pl/Search?title=In%20ordine%20alfabetico>

e aggiornato all'inizio dell'anno accademico.

B. Docenti di riferimento (come da Decreto Direttoriale 10/06/2008, n. 61, stilato sulla base delle attuali risorse di docenza, da aggiornare annualmente)

Fiorella Altruda, Ilaria Bertocchi, Vincenzo Calautti, Paola Cappello, Giulia Caron, Ferdinando Di Cunto, Andrea Fin, Daniela Gastaldi, Simonetta Geninatti Crich, Carlo Nebbia, Paolo Ettore Porporato, Paolo Provero, Maria Francesca Silvagno, Riccardo Taulli, Daniela Taverna, Emanuela Tolosano.

C. Per ogni attività formativa è previsto un registro sul quale annotare quotidianamente l'attività svolta: argomento della lezione, esercitazione, laboratorio, e-learning, etc...

D. Ogni docente titolare di insegnamento, compila in modalità telematica il registro delle lezioni che, al termine del periodo didattico di riferimento, viene chiuso e messo a disposizione della struttura didattica competente. Le ore di seminari, esercitazioni etc..., tenute da soggetti esterni, devono essere indicate sul registro come ore di compresenza.

E. Il registro esibito a ogni richiesta della Presidenza del Consiglio di Corso di studio, della Direzione del Dipartimento, del Rettore/Rettrice. Le rappresentanze studentesche, elette in seno al dipartimento, possono prendere visione del registro a seguito di formale richiesta presentata alla Presidenza del Consiglio di Corso di Studi.

### ARTICOLO 14

#### Orientamento e Tutorato

1. Il tutorato di consulenza allo studio è svolto dai docenti del Corso di laurea. Forme di tutorato attivo sono previste, specialmente per gli studenti del primo anno, anche nel quadro della verifica dei risultati dell'azione di accertamento dei requisiti minimi e del recupero del debito formativo. L'attività tutoriale nei confronti del laureandi è svolta primariamente dal docente supervisore della dissertazione finale. Per il



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

tutorato di inserimento e orientamento lavorativo, gli studenti del Corso di laurea fruiscono delle apposite strutture (Job Placement) attivate presso la Scuola di Medicina.

2. Docenti:

Fiorella Altruda, Mara Brancaccio, Paola Defilippi, Ferdinando Di Cunto, Andrea Fin, Daniela Taverna, Emanuela Tolosano.

### **ARTICOLO 15**

#### **Assicurazione della Qualità e Commissione Monitoraggio e Riesame**

1. Il Presidente del Corso di Studio è il Responsabile dell'Assicurazione della Qualità e dei processi di monitoraggio e di riesame; può nominare un suo Delegato quale referente dell'Assicurazione della Qualità.

2. Nel CCL è istituita la Commissione Monitoraggio e Riesame, che è composta dal Presidente del Corso di Studio in funzione di Coordinatore, dal suo eventuale Delegato referente dell'Assicurazione della Qualità, e da studenti e docenti, nominati dal Consiglio rispettivamente tra gli iscritti al Corso di studio, su proposta dei rappresentanti degli studenti, e tra i docenti che compongono il Consiglio. La numerosità della Commissione non deve essere inferiore a quattro componenti. Nella composizione della Commissione deve essere favorita la condizione di pariteticità garantendo comunque una partecipazione di studenti pari almeno al 25% e comunque non inferiore a 2. La Commissione è permanente e dura in carica tre anni accademici. Qualora un componente si dimetta o venga a cessare per qualsiasi causa, la Commissione viene reintegrata dal Consiglio nella seduta immediatamente successiva. Il mandato del subentrante scade alla scadenza del triennio.

3. Le principali funzioni della Commissione sono le seguenti:

- confronto tra docenti e studenti;
- autovalutazione e stesura del Monitoraggio annuale e del Riesame ciclico del Corso di Studio, ivi compreso il monitoraggio degli interventi correttivi proposti;
- istruttoria su tematiche relative all'efficacia e alla funzionalità dell'attività didattica (ivi compreso il controllo delle schede insegnamento), dei piani di studio, del tutorato e dei servizi forniti alla popolazione studentesca; sugli indicatori del Corso di Studio; sull'opinione della popolazione studentesca, di cui cura un'adeguata diffusione;
- di supporto al Presidente del Corso di Studio nella predisposizione e aggiornamento delle informazioni della scheda SUA-CdS;
- di collegamento con le strutture didattiche di raccordo per i problemi di competenza della Commissione.

4. La Commissione si riunisce al termine dei periodi didattici e in corrispondenza delle scadenze previste per le varie attività (non meno di due volte l'anno).

5. Non possono far parte della Commissione Monitoraggio e Riesame i componenti della Commissione Didattica Paritetica (di Dipartimento o di Scuola) di riferimento del Corso di Studio stesso.

### **ARTICOLO 16**

#### **Procedure di autovalutazione**

1. Il Monitoraggio annuale e il Riesame ciclico sono processi periodici e programmati di autovalutazione che hanno lo scopo di monitorare le attività di formazione e di verificare l'adeguatezza degli obiettivi di apprendimento che il Corso di Studio si è proposto, la corrispondenza tra gli obiettivi e i risultati e l'efficacia del modo con cui il Corso è gestito. Al fine di adottare tutti gli opportuni interventi di correzione e miglioramento, il Monitoraggio annuale e il Riesame ciclico individuano le cause di eventuali criticità prevedendo azioni correttive concrete insieme a tempi, modi e responsabili per la loro realizzazione.

2. Il Presidente del Corso di Studio sovrintende alla redazione del Monitoraggio annuale e del Riesame ciclico, che vengono istruiti e discussi collegialmente.

3. Il Presidente del Corso di Studio sottopone il Monitoraggio annuale e il Riesame ciclico all'approvazione del CCL, che ne assume la responsabilità.



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

### **ARTICOLO 17** **Altre Commissioni**

1. Il CCL istituisce commissioni temporanee o permanenti, con compiti istruttori e/o consultivi, o con compiti operativi delegati dal Consiglio. Alle commissioni permanenti possono essere delegate specifiche funzioni deliberative (relative ad esempio alle carriere studentesche) secondo norme e tipologie fissate nel Regolamento del Corso di Studio. Avverso le delibere delle Commissioni è comunque possibile rivolgere istanza al CCL.

Le commissioni istituite sono indicate sul sito del corso di laurea:

Commissione esaminatrice della prova di ammissione al Corso di Laurea

Commissione Didattica e Convalida Carriere

Commissione valutazione pratiche Erasmus

Commissione Riconoscimenti titoli accademici esteri

### **ARTICOLO 18** **Modifiche al regolamento**

1. Il regolamento didattico del corso di studio è approvato dal Consiglio di Dipartimento, per ogni Dipartimento di riferimento, su proposta del CCL. In caso di persistente dissenso tra i dipartimenti coinvolti, l'approvazione è rimessa al Senato Accademico, che delibera previo parere favorevole del Consiglio di Amministrazione.

2. I regolamenti didattici dei corsi di studio sono annualmente adeguati all'Offerta Formativa pubblica e di conseguenza sono legati alla coorte riferita all'anno accademico di prima iscrizione a un determinato corso di studio.

### **ARTICOLO 19** **Norme transitorie**

1. Gli studenti che al momento dell'attivazione del Corso di Laurea in Biotecnologie siano già iscritti in un ordinamento previgente hanno facoltà di optare per l'iscrizione al nuovo corso. Il CCL determina i CFU da assegnare agli insegnamenti previsti dagli ordinamenti didattici previgenti e, ove necessario, valuta in termini di CFU le carriere degli studenti già iscritti; stabilisce il percorso di studio individuale da assegnare per il completamento del piano carriera

2. Causa l'eventuale perdurare dell'emergenza Covid-19, alcuni articoli del Regolamento potrebbero essere soggetti a variazioni. Pertanto, per aggiornamenti si consiglia di consultare il link <https://www.unito.it/ateneo/gli-speciali/coronavirus-aggiornamenti-la-comunita-universitaria/didattica-alternativa>.

ALLEGATO N. 1

RAD

ALLEGATO N. 2

Percorso formativo

<b>Università</b>	Università degli Studi di TORINO
<b>Classe</b>	L-2 - Biotecnologie
<b>Nome del corso in italiano</b>	BIOTECNOLOGIE <i>adeguamento di:</i> <i>BIOTECNOLOGIE (1373508)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	BIOTECHNOLOGY
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano, inglese
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	056701^GEN^001272
<b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>	28/07/2017
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	05/04/2017
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	14/04/2017
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	30/01/2008 -
<b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>	
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="https://biotec.campusnet.unito.it/do/home.pl">https://biotec.campusnet.unito.it/do/home.pl</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	Biotecnologie molecolari e scienze per la salute
<b>Altri dipartimenti</b>	Chimica
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <b>Nota 1063 del 29/04/2011</b>
<b>Numero del gruppo di affinità</b>	1

#### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-2 Biotecnologie**

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:  
possedere una adeguata conoscenza di base dei sistemi biologici, interpretati in chiave molecolare e cellulare che gli consenta di sviluppare una professionalità operativa.

possedere le basi culturali e sperimentali delle tecniche multidisciplinari che caratterizzano l'operatività biotecnologica per la produzione di beni e di servizi attraverso l'analisi e l'uso di sistemi biologici;

possedere le metodiche disciplinari e essere in grado di applicarle in situazioni concrete con appropriata conoscenza delle normative e delle problematiche deontologiche e bioetiche;

saper utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, l'inglese, od almeno un' altra lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;

possedere adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;

essere in grado di stendere rapporti tecnico-scientifici;

essere capaci di lavorare in gruppo, di operare con autonomia attività esecutive e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

I laureati della classe svolgeranno attività professionali in diversi ambiti biotecnologici, quali l'agro-alimentare, l'ambientale, il farmaceutico, l'industriale, il medico ed il veterinario nonché in quello della comunicazione scientifica.

Ai fini indicati, i corsi di laurea della classe comprendono in ogni caso attività formative per le biotecnologie industriali, agro-alimentari, ambientali, farmaceutiche, mediche e veterinarie, organizzate in un primo periodo comune di un anno che permettano di acquisire;

sufficienti conoscenze di base, di matematica, statistica, informatica, fisica, chimica e biologia, necessarie per una formazione nel settore delle biotecnologie.

Successivamente le attività formative saranno rivolte ad acquisire le conoscenze essenziali sulla struttura e funzione dei sistemi biologici in condizioni fisiologiche, patologiche e simulanti condizioni patologiche conoscendone le logiche molecolari, informazionali e integrative;

gli strumenti concettuali e tecnico-pratici per un'operatività tendente ad analizzare ed utilizzare, anche modificandole, cellule o loro componenti per creare figure professionali capaci di applicare biotecnologie innovative per identificazione caratterizzazione e studio di strutture, molecole, delle loro proprietà e caratteristiche. La preparazione scientifico-tecnica sarà integrata con aspetti di regolamentazione, responsabilità e bioetica, economici e di gestione aziendale, di comunicazione e percezione pubblica.

Queste attività si differenzieranno tra loro nel secondo e terzo anno al fine di perseguire maggiormente alcuni degli obiettivi indicati rispetto ad altri, oppure di approfondire particolarmente alcuni settori applicativi, quali l'agro-alimentare, l'industriale, il farmaceutico, il medico e il veterinario; a tal fine, gli ordinamenti didattici dei corsi di laurea selezioneranno opportunamente, tra quelli indicati, gli ambiti disciplinari ed relativi settori scientifico-disciplinari delle attività formative caratterizzanti per formare specifiche figure professionali capaci di operare con una logica strumentale comune nei diversi ambiti.

Particolare attenzione sarà posta alla caratteristiche di innovazione che vedono il settore in un attivo e rapido sviluppo che richiede un continuo e efficiente aggiornamento, per tenere il passo con il continuo ed incalzante incremento delle conoscenze scientifiche e delle loro applicazioni tecnologiche (tecnologie di genomica, genomica funzionale, proteomica, metabolomica, ecc.) applicate agli organismi viventi.

Occorre prevedere in ogni caso, tra le attività formative nei diversi settori disciplinari:

- attività di laboratorio per un congruo numero di CFU complessivi per fornire una adeguata formazione operativa e familiarità con le tecnologie;
- l'obbligo, in relazione a obiettivi specifici, di svolgere attività come tirocini formativi presso aziende o laboratori per un congruo numero di CFU, con lo scopo di facilitare l'inserimento nel mondo del lavoro;

- c) la conoscenza della lingua inglese, o di almeno un'altra lingua dell'Unione Europea, il cui impegno deve corrispondere ad un congruo numero di CFU ;  
d) soggiorni presso altre Istituzioni di ricerca italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.

### **Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

Il parere del Nucleo è favorevole.

La denominazione del corso, identica a quella della classe di appartenenza, è comprensibile e pienamente pertinente in relazione alle caratteristiche specifiche del percorso formativo. I criteri di trasformazione del corso da 509 a 270 richiamano correttamente uno degli obiettivi della riforma che mira a razionalizzare e semplificare l'offerta formativa con attenzione all'analisi dei punti di forza del pregresso nel tracciare i futuri percorsi formativi. Le parti sociali consultate, chiaramente identificate, condividono l'impianto didattico e ne approvano l'impostazione attenta alle attuali esigenze professionali. La sintesi della consultazione è chiara e risponde adeguatamente ai requisiti di trasparenza. Gli obiettivi formativi specifici risultano ben articolati e pienamente congruenti con gli obiettivi qualificanti della classe. I descrittori europei ben rappresentano gli strumenti per il conseguimento degli obiettivi e le rispettive modalità di verifica. Le conoscenze in ingresso sono adeguatamente specificate congiuntamente alle modalità di verifica degli eventuali debiti formativi. Dall'analisi del progetto formativo risultano le premesse per un'organizzazione interdisciplinare adeguata ed equilibrata. Le caratteristiche della prova finale sono ben descritte e coerenti con l'impianto del Corso. Gli sbocchi occupazionali risultano ben articolati e coerenti con gli obiettivi indicati.

### **Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni**

Il giorno 30/1/2008 il Corso di Laurea è stato presentato alle parti sociali nell'ambito del Polo delle Biotecnologie, agli Ordini professionali, ad aziende del settore nonché Camera di Commercio e Unione Industriale della Regione. Le parti sociali che comprendono le diverse associazioni in cui è sfaccettato il mondo del lavoro, interessate alla possibilità di un inserimento dei nostri laureati nel mondo produttivo ritengono valida la nostra proposta formativa così come si erano già pronunciate per il precedente ordinamento degli studi del Corso di Laurea in Biotecnologie di I livello. Hanno ribadito l'utilità dei tirocini proposti nei centri di ricerca delle aziende disponibili. Inoltre, abbiamo recepito la richiesta delle parti sociali della costruzione di una figura professionale da inserire nei progetti di sviluppo o di controllo di produzione ed analisi del prodotto.

Le parti sociali hanno convenuto che le modifiche apportate contribuiscono a migliorare significativamente la preparazione professionale, migliorando le già buone possibilità occupazionali dei laureati.

### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Il regolamento didattico del corso di studio e l'offerta formativa saranno tali da consentire agli studenti che lo vogliono di seguire percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini e integrativi che non sono già caratterizzanti.

L'obiettivo del Corso di Laurea consiste nel fornire le conoscenze di base ed avanzate dei sistemi biologici e competenze tecnologiche che permettano al laureato di esercitare attività di ricerca e sviluppo nei diversi settori biotecnologici.

Il Corso di Laurea conduce all'acquisizione:

- a) dei fondamenti di matematica, statistica, informatica, fisica e chimica utili alla comprensione dei sistemi viventi
  - b) delle informazioni di base per comprendere i rapporti tra struttura e funzione dei sistemi biologici in procarioti ed eucarioti con particolare attenzione alle integrazioni delle diverse funzioni che caratterizzano la vita;
  - c) degli strumenti teorico-pratici per progettare ed eseguire operatività sperimentali incluse quelle che prevedono modificazioni genotipiche e fenotipiche dei sistemi cellulari. Tale attività ha lo scopo principale di permettere l'apprendimento di un disegno sperimentale teso anche all'invenzione di prodotti brevettabili o alla produzione di servizi
  - d) delle conoscenze per utilizzare in modo altamente efficiente le banche dati e i sistemi informatici allo scopo di meglio progettare la sperimentazione biologica
  - e) delle conoscenze per progettare ed eseguire operatività sperimentali in modo che siano ben integrate con le norme nazionali ed europee vigenti in termini di sicurezza ed etica. Inoltre sono svolte attività atte ad apprendere come la sperimentazione biotecnologica e i suoi prodotti siano un valido supporto alle aziende del settore e concorrono a promuovere lo sviluppo economico.
  - f) degli strumenti e nozioni per comunicare l'informazione scientifica alle diverse aree come: il mondo della ricerca, l'industria, il pubblico in generale e la scuola.
- Il percorso formativo, attraverso i corsi specifici caratterizzati da lezioni frontali e da esercitazioni pratiche, fornisce allo studente tutti gli strumenti per raggiungere gli obiettivi sopra esposti. Sono previsti tirocini per un più efficace inserimento nel mondo del lavoro. E' prevista inoltre l'erogazione degli insegnamenti obbligatori del terzo anno in lingua Inglese, al fine di agevolare la frequenza di corsi di laurea Magistrale in lingua Inglese, sia in Italia che in altri Paesi Comunitari ed Extracomunitari. La verifica delle conoscenze sarà accertata mediante le prove che lo studente deve superare per acquisire i crediti relativi.

### **Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7)**

#### **Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

Il laureato di I livello acquisisce nel Corso di Studio il bagaglio di conoscenze sui meccanismi che regolano lo sviluppo e la differenziazione dei sistemi viventi necessario per il suo proficuo inserimento nel mondo del lavoro con un ruolo esecutivo e per l'aggiornamento costante ed autonomo della sua formazione. La verifica del raggiungimento di queste competenze viene effettuata attraverso esercitazioni teorico-pratiche in itinere e tramite esami che tengono in considerazione la padronanza dello stato dell'arte e la capacità di proporre soluzioni innovative.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)**

Il Corso di Studio consente di formare laureati che saranno in grado di disegnare e pianificare attività finalizzate ad ottenere conoscenze, beni di servizio, oggetti brevettuali e prodotti negli ambiti propri delle Biotecnologie. Saranno in particolare in grado di impostare sperimentalmente le attività necessarie per ottenere proteine ricombinanti, per analizzare i genomi degli organismi viventi e per costruire ed analizzare modelli di patologie. L'acquisizione delle competenze verrà verificata dai docenti in itinere e negli esami di profitto finali.

#### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

Il corso di laurea è caratterizzato dalla presenza di attività che gradualmente porteranno il laureato a formarsi un giudizio critico ed autonomo. In particolare tale capacità di giudizio autonomo sarà maggiormente rivolta verso l'analisi e l'interpretazione dei dati sperimentali propri e della letteratura nonché verso il comportamento nei confronti delle normative vigenti e dell'etica sperimentale. Ciò sarà raggiunto sia attraverso l'esecuzione diretta di esperimenti fatta in presenza di docenti, sia attraverso la descrizione e lo studio di casi sperimentali specifici, la lettura di articoli scientifici o le attività seminariali. La sensibilità e la consapevolezza nei confronti della sicurezza, dei problemi etici saranno acquisiti attraverso insegnamenti comuni e curriculari. Tutte le attività sopra citate sono soggette a valutazione personale degli studenti nel quadro delle prove di esami.

#### **Abilità comunicative (communication skills)**

Ai fini di una positiva integrazione professionale e culturale, il laureato in Biotecnologie deve possedere:

Capacità di lavorare in gruppo, anche integrandosi con altre professionalità

Capacità di assumere responsabilità gestionali e sostenere con chiarezza e convinzione le soluzioni adottate

Capacità di redigere relazioni tecnico scientifiche allo scopo di illustrare risultati ad un pubblico generico e/o specialistico

Capacità di trasferire a persone non specializzate i concetti propri delle biotecnologie  
Le abilità comunicative sono coltivate sollecitando gli allievi a presentare oralmente, per iscritto e con l'uso di strumenti elettronici propri elaborati individuali. La verifica dell'abilità comunicativa verrà fatta in sede di prova finale con la discussione pubblica della tesi.

### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

Il percorso formativo permette una solida preparazione di base in tutte le discipline specifiche e propedeutiche delle biotecnologie. In particolare le prime avranno la continua verifica dell'apprendimento attraverso la sperimentazione pratica. Tale caratteristica permetterà ai laureati di proseguire la propria formazione in settori specifici, ma permetterà anche di reindirizzare eventualmente i propri interessi. Inoltre, le attività formative specifiche soggette a valutazione rafforzeranno ulteriormente l'acquisizione di capacità autonome di apprendimento attraverso la ricerca di informazioni con gli strumenti elettronici disponibili.

### **Conoscenze richieste per l'accesso**

#### **(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Il Corso di laurea in Biotecnologie è ad accesso programmato. L'immatricolazione richiede il superamento di un test di ammissione a risposta multipla, che verte su argomenti di Biologia, Chimica, Matematica, Fisica e Capacità Logica ed è erogato secondo modalità stabilite annualmente dal Consiglio di Corso di Studi. Per essere ammessi al test occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore di durata quinquennale o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo ai sensi delle leggi vigenti. L'iscrizione al Corso di Studi senza debiti formativi richiede che il punteggio conseguito nel test sia superiore ad una soglia minima indicata annualmente nel bando di ammissione. Per gli studenti che saranno ammessi avendo conseguito un punteggio inferiore alla soglia verrà effettuata una verifica analitica delle risposte concernenti le materie: Chimica, Biologia, Fisica e Matematica. Nei casi di insufficienza verranno indicati Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) specifici, da soddisfare nel primo anno di corso mediante le modalità indicate annualmente dal Consiglio di Corso di Studi.

Non sono richieste competenze linguistiche in ingresso, necessarie per seguire i corsi del terzo anno erogati in lingua inglese, poiché è previsto un esame di lingua inglese obbligatorio al secondo anno di corso; tale esame consente agli studenti di acquisire un livello di conoscenza linguistica adeguato (B2).

### **Caratteristiche della prova finale**

#### **(DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

La prova finale consiste nella stesura e nella discussione di un elaborato che misura la preparazione di base e le competenze professionali dello studente, la sua capacità critica ed organizzativa.

Il lavoro di tesi (per cui sono previsti 5 CFU) viene valutato dalla commissione in funzione della chiarezza con cui sono esplicitati gli obiettivi, la metodologia per raggiungerli, lo stato dell'arte dell'argomento, gli esperimenti che si ritengono importanti e dalle conclusioni si potrà evincere la capacità di giudizio, critica e comunicativa dello studente.

### **Comunicazioni dell'ateneo al CUN**

Le modifiche apportate all'ordinamento riguardano:

- 1) la lingua in cui è tenuto il corso: da italiano a italiano, inglese;
  - 2) le "conoscenze richieste per l'accesso" per adeguarle alle indicazioni del Presidio della Qualità;
- E' stato inoltre predisposto il contenuto del quadro A4b.1 "Conoscenze e comprensione e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: sintesi".

A seguito dei rilievi del CUN, nell'ottica di allineamento con quanto richiesto sono stati portati a 6 i CFU previsti per la lingua Inglese e sono stati indicate le professioni ISTAT appartenenti al terzo grande gruppo.

Si è inoltre provveduto alla modifica del quadro A5.a 'Caratteristiche della prova finale' con l'inserimento del numero dei CFU previsti per la tesi.

<b>Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati</b>
<b>Biotecnologo</b>
<b>funzione in un contesto di lavoro:</b> La figura professionale di biotecnologo ha la principale funzione di garantire la produzione di beni e servizi attraverso l'analisi e l'uso di sistemi biotecnologici.
<b>competenze associate alla funzione:</b> L'attività professionale può essere svolta in diversi ambiti biotecnologici, quali: l'agro-alimentare, l'ambientale, il farmaceutico, l'industriale, il medico, il veterinario e la comunicazione scientifica.
<b>sbocchi occupazionali:</b> Sono possibili nei seguenti ambiti: agro-alimentare, ambientale, farmaceutico, industriale, medico, veterinario e la comunicazione scientifica.
<b>Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tecnici di laboratorio biochimico - (3.2.2.3.1)</li><li>• Tecnici dei prodotti alimentari - (3.2.2.3.2)</li></ul>
<b>Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• agrotecnico laureato</li><li>• biologo junior</li><li>• biotecnologo agrario</li><li>• perito agrario laureato</li></ul>

**Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 40 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.**

**Attività di base**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare FIS/05 Astronomia e astrofisica FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) FIS/08 Didattica e storia della fisica INF/01 Informatica MAT/01 Logica matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa	10	30	<b>10</b>
Discipline chimiche	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/06 Chimica organica	10	25	<b>10</b>
Discipline biologiche	BIO/01 Botanica generale BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare BIO/13 Biologia applicata	10	45	<b>10</b>
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 30:</b>		-		
<b>Totale Attività di Base</b>			30 - 100	



**Attività caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline biotecnologiche comuni	AGR/07 Genetica agraria BIO/09 Fisiologia BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare BIO/14 Farmacologia MED/04 Patologia generale MED/42 Igiene generale e applicata	30	43	<b>24</b>
Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica	M-FIL/03 Filosofia morale SECS-P/07 Economia aziendale	4	8	<b>4</b>
Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali	BIO/06 Anatomia comparata e citologia BIO/13 Biologia applicata BIO/16 Anatomia umana BIO/17 Istologia	17	26	-
Discipline biotecnologiche con finalità specifiche:chimiche e farmaceutiche	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/08 Chimica farmaceutica CHIM/09 Farmaceutico tecnologico applicativo	5	12	-
Discipline biotecnologiche con finalità specifiche:mediche e terapeutiche	MED/03 Genetica medica MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica	5	15	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 60:</b>		-		

<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>	61 - 104
--	----------

**Attività affini**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	BIO/09 - Fisiologia BIO/16 - Anatomia umana CHIM/08 - Chimica farmaceutica MED/42 - Igiene generale e applicata VET/01 - Anatomia degli animali domestici VET/02 - Fisiologia veterinaria VET/06 - Parassitologia e malattie parassitarie degli animali VET/07 - Farmacologia e tossicologia veterinaria	18	30	<b>18</b>

<b>Totale Attività Affini</b>	18 - 30
-------------------------------	---------

## Altre attività

<b>ambito disciplinare</b>		<b>CFU min</b>	<b>CFU max</b>
A scelta dello studente		15	15
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	5	5
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	6	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	-
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	9	9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		-	-
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

<b>Totale Altre Attività</b>	35 - 35
------------------------------	---------

## Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	144 - 269

## Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e non in ambiti di base o caratterizzanti : MED/42 , VET/01 , VET/02 , VET/06 , VET/07 )

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : BIO/09 , BIO/16 , CHIM/08 )

Le attività affini ed integrative indicate costituiscono il percorso formativo specifico per le diverse sfaccettature in cui il Corso si può articolare. Questo percorso si pone a completamento della formazione dello studente in funzione dei suoi interessi specifici.

BIO/09: si intende fornire conoscenze di natura tecnologica nel campo della fisiologia;

BIO/16: si intende fornire le conoscenze di base dell'anatomia umana

MED/42: si intende fornire le conoscenze legislative per la manipolazione dei microorganismi

VET/01: si intende fornire le conoscenze anatomiche di base delle specie animali studiate come modelli in ricerca

VET/02: si intende fornire conoscenze sulla fisiologia e sulle principali alterazioni fisiopatologiche cellulari e sui modelli animali delle principali patologie, con particolare riguardo a quelle oncologiche

VET/06, VET/07: si intende fornire conoscenze sulla eziologia e sulla diagnostica tradizionale e biomolecolare, sulla terapia farmacologica delle principali patologie

batteriche e virali delle specie animali di interesse veterinario

CHIM/08: si intende fornire un approfondimento ad integrazione delle conoscenze della chimica del farmaco in campo biotecnologico.

## Note relative alle altre attività

## Note relative alle attività di base

## Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 14/04/2017

**Università degli Studi di Torino**

## **STAMPA ATTIVITÀ FORMATIVE PER ANNO**

**Dipartimento: BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI E SCIENZE PER LA SALUTE**

**Corso di Studio: 056701 - BIOTECNOLOGIE**

**Ordinamento: 056701-17 ANNO: 2017/2018**

**Regolamento: 056701-20 ANNO: 2020/2021**

**Percorso: GEN - PERCORSO GENERICICO**

**Sede: TORINO**

**CFU Totali: 261**

**CFU Totali Insegnamenti Obbligatori: 53**

**CFU Totali Insegnamenti Opzionali: 208**

## 1° Anno (69 CFU)

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Anno Offerta	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
INT0641 - CHIMICA GENERALE, INORGANICA, FISICA	10				LEZ:80	2020	Primo Semestre		Orale
Unità Didattiche									
INT0641A - CHIMICA GENERALE E INORGANICA	5	CHIM/03	Base / Discipline chimiche		LEZ:40		Primo Semestre		
INT0641B - CHIMICA FISICA	5	CHIM/02	Base / Discipline chimiche		LEZ:40		Primo Semestre		
INT0639 - FISICA E INFORMATICA	11				LEZ:88	2020	Primo Semestre		Orale
Unità Didattiche									
INT0639A - FISICA	5	FIS/01	Base / Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche		LEZ:40		Primo Semestre		
INT0639B - INFORMATICA	6	INF/01	Base / Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche		LEZ:48		Primo Semestre		
INT0824 - MATEMATICA E BIOSTATISTICA CON APPLICAZIONI INFORMATICHE	8	MAT/04	Base / Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche		LEZ:64	2020	Primo Semestre		Orale
BIO0055 - MATEMATICA E BIOSTATISTICA CON APPLICAZIONI INFORMATICHE (ON LINE)	8	MAT/08	Base / Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche		LEZ:64	2020	Primo Semestre		Scritto
INT0642 - BIOLOGIA CELLULARE	6	BIO/13	Base / Discipline biologiche		LEZ:48	2020	Secondo Semestre		Orale
INT0646 - CHIMICA ORGANICA E ANALITICA	11				LEZ:88	2020	Secondo Semestre		Orale
Unità Didattiche									
INT0646A - CHIMICA ORGANICA	6	CHIM/06	Base / Discipline chimiche		LEZ:48		Secondo Semestre		
INT0646B - CHIMICA ANALITICA	5	CHIM/01	Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e con finalità specifiche: chimiche e farmaceutiche		LEZ:40		Secondo Semestre		
INT0645 - ECONOMIA, TECNOLOGIA E LEGISLAZIONE SANITARIA	8				LEZ:64	2020	Secondo Semestre		Orale
Unità Didattiche									
INT0645A - ECONOMIA E FORME D'IMPRESA	5	SECS-P/07	Caratterizzante / Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica		LEZ:40		Secondo Semestre		
INT0645B - TECNOLOGIA E LEGISLAZIONE SANITARIA	3	MED/42	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:24		Secondo Semestre		

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Anno Offerta	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
INT0644 - GENETICA	6	BIO/13	Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e con finalità specifiche: biologiche e industriali		ESE:5, LAB:10, LEZ:48	2020	Secondo Semestre	Obbligatorio	Orale
INT1246 - CORSO FORMAZIONE SICUREZZA (12 ore)	1	NN	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:8, ONL:4	2020	Primo Semestre	Obbligatorio	Orale

## 2° Anno (63 CFU)

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Anno Offerta	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
INT0696 - BIOLOGIA E GENETICA VEGETALE	10				LEZ:80	2021	Primo Semestre		Orale
Unità Didattiche									
INT0696A - BIOLOGIA VEGETALE	5	BIO/01	Base / Discipline biologiche		LEZ:40		Primo Semestre		
INT0696B - GENETICA VEGETALE	5	AGR/07	Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e comuni		LEZ:40		Primo Semestre		
INT0647 - BIOCHIMICA	10	BIO/10	Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e comuni		LEZ:80	2021	Primo Semestre	Obbligatorio	Orale
INT0648 - BIOLOGIA MOLECOLARE E BIOINFORMATICA	9	BIO/11	Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e comuni		LEZ:72	2021	Primo Semestre		Orale
INT0651 - BIOLOGIA DELLO SVILUPPO	6	BIO/06	Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e con finalità specifiche: biologiche e industriali		LEZ:48	2021	Secondo Semestre		Orale
INT0652 - ISTOLOGIA	6	BIO/17	Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e con finalità specifiche: biologiche e industriali		LEZ:48	2021	Secondo Semestre		Orale
INT0650 - MICROBIOLOGIA E PARASSITOLOGIA	8				LEZ:64	2021	Secondo Semestre		Orale
Unità Didattiche									
INT0650A - MICROBIOLOGIA E PARASSITOLOGIA I	6	MED/07	Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e con finalità specifiche: mediche e terapeutiche		LEZ:48		Secondo Semestre		
INT0650B - MICROBIOLOGIA E PARASSITOLOGIA II	2	VET/06	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:16		Secondo Semestre		
INT0649 - ANATOMIA E FISILOGIA DEI MODELLI ANIMALI	8				LEZ:64	2021	Secondo Semestre	Obbligatorio	Orale

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Anno Offerta	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
Unità Didattiche									
INT0649A - ANATOMIA I	2	BIO/16	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:16		Secondo Semestre	Obbligatorio	
INT0649B - ANATOMIA II	2	VET/01	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:16		Secondo Semestre	Obbligatorio	
INT0649C - FISILOGIA I	2	BIO/09	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:16		Secondo Semestre	Obbligatorio	
INT0649D - FISILOGIA II	2	VET/02	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:16		Secondo Semestre	Obbligatorio	
BIO0204 - LINGUA INGLESE (INGLESE SCIENTIFICO)	6	L-LIN/12	Lingua/Prova Finale / Per la conoscenza di almeno una lingua straniera		LEZ:48	2021	Secondo Semestre		Orale

### 3° Anno (127 CFU)

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Anno Offerta	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
BIO0173 - GENERAL PHARMACOLOGY AND TOXICOLOGY	8				LEZ:64	2022	Primo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche									
BIO0173A - DYNAMICS AND TOXICOLOGY	6	BIO/14	Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e comuni		LEZ:48		Primo Semestre	Obbligatorio	
BIO0173B - KINETICS	2	VET/07	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:16		Primo Semestre	Obbligatorio	
BIO0172 - IMMUNOLOGY	6	MED/04	Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e comuni		LEZ:48	2022	Primo Semestre	Obbligatorio	Orale
BIO0174 - INTEGRATED LABORATORY TECHNIQUES	14				LEZ:112	2022	Primo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche									
BIO0174A - BASIC METHODS IN DRUG DISCOVERY	3	CHIM/08	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:24		Primo Semestre	Obbligatorio	
BIO0174B - MOLECULAR BIOLOGY	5	BIO/11	Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e comuni		LEZ:40		Primo Semestre	Obbligatorio	
BIO0174C - CELLULAR BIOLOGY	6	BIO/13	Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e con finalità specifiche: biologiche e industriali		LEZ:48		Primo Semestre	Obbligatorio	

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Anno Offerta	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
BIO0201 - BIOCHEMICAL, MOLECULAR AND CELLULAR TECHNOLOGIES	6				LEZ:48	2022	Primo Semestre	Opzionale	Orale
Unità Didattiche									
BIO0201A - BIOCHEMICAL, MOLECULAR AND CELLULAR TECHNOLOGIES A	3	BIO/10	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:24		Primo Semestre	Opzionale	
BIO0201B - BIOCHEMICAL, MOLECULAR AND CELLULAR TECHNOLOGIES B	3	BIO/11	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:24		Primo Semestre	Opzionale	
BIO0205 - BIOLOGICAL PHYSICS	5	FIS/07	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:40	2022	Primo Semestre	Opzionale	Orale
BIO0185 - CANCER METABOLISM	4	BIO/10	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:32	2022	Primo Semestre	Opzionale	Orale
BIO0197 - MEDICAL PATHOPHYSIOLOGY	6				LEZ:48	2022	Primo Semestre	Opzionale	Orale
Unità Didattiche									
BIO0197A - MEDICAL PATHOPHYSIOLOGY A	2	MED/09	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:16		Primo Semestre	Opzionale	
BIO0197B - MEDICAL PATHOPHYSIOLOGY B	2	MED/14	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:16		Primo Semestre	Opzionale	
BIO0197C - MEDICAL PATHOPHYSIOLOGY C	2	MED/15	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:16		Primo Semestre	Opzionale	
BIO0199 - PATHOLOGY AND MEDICAL GENETICS	6				LEZ:48	2022	Primo Semestre	Opzionale	Orale
Unità Didattiche									
BIO0199A - PATHOLOGY AND MEDICAL GENETICS A	3	MED/03	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:24		Primo Semestre	Opzionale	
BIO0199B - PATHOLOGY AND MEDICAL GENETICS B	3	MED/04	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:24		Primo Semestre	Opzionale	
BIO0196 - PHYSIOLOGY AND SYNTHETIC BIOLOGY OF PLANTS	6	BIO/04	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:48	2022	Primo Semestre	Opzionale	Orale
BIO0135 - PRINCIPLES OF PLANT AND BACTERIAL BIOTECHNOLOGIES	6				LEZ:48	2022	Primo Semestre		Orale
Unità Didattiche									
BIO0135A - PRINCIPLES OF PLANT AND BACTERIAL BIOTECHNOLOGIES A	3	BIO/01	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:24		Primo Semestre		
BIO0135B - PRINCIPLES OF PLANT AND BACTERIAL BIOTECHNOLOGIES B	3	AGR/16	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:24		Primo Semestre		
BIO0200 - PROTEOMICS, METABOLOMICS AND INTERACTOMICS	6				LEZ:48	2022	Primo Semestre	Opzionale	Orale

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Anno Offerta	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
Unità Didattiche									
BIO0200A - PROTEOMICS, METABOLOMICS AND INTERACTOMICS A	3	BIO/13	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:24	2022	Primo Semestre	Opzionale	
BIO0200B - PROTEOMICS, METABOLOMICS AND INTERACTOMICS B	3	CHIM/03	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:24	2022	Primo Semestre	Opzionale	
BIO0194 - APPLIED MICROSCOPY AND PHYSIOLOGY TECHNIQUES	5				LEZ:40	2022	Secondo Semestre	Opzionale	Orale
Unità Didattiche									
BIO0194A - APPLIED MICROSCOPY I	2	BIO/13	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:16	2022	Secondo Semestre	Opzionale	
BIO0194B - APPLIED MICROSCOPY II	2	BIO/17	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:16	2022	Secondo Semestre	Opzionale	
BIO0194C - PHYSIOLOGY TECHNIQUES	1	BIO/09	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:8	2022	Secondo Semestre	Opzionale	
BIO0193 - BIOLOGY OF HUMAN REPRODUCTION AND IN VITRO FERTILIZATION	4	MED/40	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:32	2022	Secondo Semestre	Opzionale	Orale
BIO0203 - BUSINESS PLAN REDACTION	4	SECS-P/07	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:32	2022	Secondo Semestre	Opzionale	Orale
BIO0187 - GENETIC MODELS OF HUMAN PATHOLOGY	6	BIO/13	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:48	2022	Secondo Semestre	Opzionale	Orale
BIO0184 - METHODS IN COMPUTATIONAL BIOLOGY	6				LEZ:48	2022	Secondo Semestre	Opzionale	Orale
Unità Didattiche									
BIO0184A - METHODS IN COMPUTATIONAL BIOLOGY I	3	BIO/11	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:24	2022	Secondo Semestre	Opzionale	
BIO0184B - METHODS IN COMPUTATIONAL BIOLOGY II	3	VET/05	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:24	2022	Secondo Semestre	Opzionale	
BIO0198 - METHODS OF STRUCTURAL ANALYSIS	6				LEZ:48	2022	Secondo Semestre	Opzionale	Orale
Unità Didattiche									
BIO0198A - METHODS OF STRUCTURAL ANALYSIS A	3	CHIM/02	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:24	2022	Secondo Semestre	Opzionale	
BIO0198B - METHODS OF STRUCTURAL ANALYSIS B	3	CHIM/03	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:24	2022	Secondo Semestre	Opzionale	
BIO0202 - MOLECULAR IMAGING INTRODUCTION	3	CHIM/03	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:24	2022	Secondo Semestre	Opzionale	Orale
BIO0186 - MOLECULAR MEDICINAL CHEMISTRY	6	CHIM/08	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:48	2022	Secondo Semestre	Opzionale	Orale



Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Anno Offerta	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
INT0658 - PROVA FINALE	5	PROFIN_S	Lingua/Prova Finale / Per la prova finale		PRF:50	2022			Orale
INT0659 - TIROCINI	9	NN	Altro / Tirocini formativi e di orientamento		TIR:72	2022			Orale

### Attività formative non assegnate ad uno specifico anno di corso (2 CFU)

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Anno Offerta	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
BIO0180 - RICONOSCIMENTO CREDITI 'DIVENTARE IMPRENDITORI'	2	SECS-P/08	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:16	2020	Primo Semestre	Opzionale	Orale