



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DELL'INSUBRIA**

DIPARTIMENTO DI  
BIOTECNOLOGIE E SCIENZE  
DELLA VITA - DBSV

**REGOLAMENTO DIDATTICO  
DEL CORSO DI LAUREA IN  
SCIENZE BIOLOGICHE  
a.a. 2017/2018**



Via J.H. Dunant, 3 – 21100 Varese (VA) – Italia  
Tel. +39 0332 42 1443-1435-1338 – Fax +39 0332 42 1326  
Email: [didattica.dbsv@uninsubria.it](mailto:didattica.dbsv@uninsubria.it) – PEC: [dbsv@pec.uninsubria.it](mailto:dbsv@pec.uninsubria.it)  
Web: [www.uninsubria.it](http://www.uninsubria.it)  
P.I. 02481820120 - C.F. 95039180120

*Chiaramente Insubria!*

Piano Terra  
Uff. 095.0



<b>INFORMAZIONI</b>	
NOME DEL CORSO in ITALIANO	<b>Scienze Biologiche</b>
NOME in INGLESE	Biological Sciences
CLASSE	L-13 - Scienze biologiche
LINGUA IN CUI SI TIENE IL CORSO	Italiano
INDIRIZZO INTERNET DEL CORSO	<a href="http://www.uninsubria.it/triennale-sbio">http://www.uninsubria.it/triennale-sbio</a>
LINK A UNIVERSITALY	<a href="http://www.universitaly.it/index.php/offerta/search/id_struttura/70/azione/ricerca">http://www.universitaly.it/index.php/offerta/search/id_struttura/70/azione/ricerca</a>
DIPARTIMENTO REFERENTE	Biotechnologie e Scienze della Vita (DBSV)
<b>REFERENTI E STRUTTURE</b>	
PRESIDENTE DEL CORSO DI STUDI	Paola Barbieri
ORGANO COLLEGALE DI GESTIONE DEL CORSO DI LAUREA	Consiglio di Corso di Studi in Scienze Biologiche
STRUTTURA DIDATTICA DI RIFERIMENTO AI FINI AMMINISTRATIVI	Segreteria Didattica del Dipartimento Biotecnologie e Scienze della Vita
DOCENTI DI RIFERIMENTO	Banfi Stefano Barbieri Paola Binelli Giorgio De Eguileor Magda Anna Fasano Mauro Forti Lia Chiara Giovannardi Stefano Grimaldi Annalisa Kilstrup-Nielsen Charlotte Perletti Gianpaolo Piubelli Luciano Taramelli Roberto
RAPPRESENTANTI STUDENTI	Franzi Francesco Roggiero Domiziana Castoldi Andrea Vincenti Gregory
GRUPPO DI GESTIONE AQ	Banfi Stefano Barbieri Paola De Lerma Barbaro Andrea Vannini Candida Catalfamo Giuseppe (stud.) Franzi Francesco (stud.) Imperatori Catia (PTA)
TUTOR	Acquati Francesco Binelli Giorgio Chiatante Donato Fasano Mauro



	Fesce Riccardo Piubelli Luciano Orlandi Viviana
<b>PROGRAMMAZIONE DEGLI ACCESSI</b>	
PROGRAMMAZIONE NAZIONALE	NO
PROGRAMMAZIONE LOCALE	SI
<b>SEDE DIDATTICA DEL CORSO</b>	
	<a href="#">VARESE</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	
MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DEGLI INSEGNAMENTI	Convenzionale
DATA DI INIZIO DELL'ATTIVITÀ DIDATTICA	25/09/ 2017 - <a href="#">Calendario</a> e <a href="#">orari</a>
UTENZA SOSTENIBILE	225
<b>CURRICULA</b>	
BIOMEDICO	
BIOLOGIA CELLULARE E DEGLI ORGANISMI	
BIOLOGIA AMBIENTALE-MOLECOLARE	
<b>BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO</b>	
<p>Il Corso di Laurea fornisce un'ampia base conoscitiva e metodologica e competenze tecnologiche avanzate nei diversi settori della Biologia moderna. La maggior parte degli insegnamenti affianca alle lezioni frontali esercitazioni in aula e/o pratiche in laboratorio.</p> <p>Asse portante del Corso di Laurea sono le moderne discipline molecolari, che permettono la comprensione delle basi dei fenomeni biologici e dei loro aspetti fisiologici, adattativi e patologici. La presenza di tre curricula consente allo studente di approfondire queste conoscenze secondo attitudini e interessi personali:</p> <p>Il curriculum <b>Biomedico</b> offre approfondimenti su tematiche fisiopatologiche, farmacotossicologiche e immunologiche, che permettono un approfondimento specifico nell'ambito culturale e nelle applicazioni di laboratorio connessi con la tutela della salute umana;</p> <p>Il curriculum <b>Cellulare e degli Organismi</b> fornisce conoscenze sull'organizzazione biologica e sui processi cellulari di base degli organismi viventi, con particolare enfasi alle interazioni cellulari, al differenziamento e allo sviluppo degli organismi complessi, anche in una prospettiva evolutivistica;</p> <p>Il curriculum di <b>Biologia Ambientale-Molecolare</b>, approfondisce, a livello molecolare, le interazioni tra organismi viventi e ambiente e fornisce gli strumenti necessari per studiare e interpretare le risposte dei sistemi biologici alle variazioni dell'ambiente circostante, anche in funzione delle attività antropiche.</p> <p>Lo studente infine consolida la propria preparazione attraverso un tirocinio formativo che può essere svolto presso laboratori interni o esterni all'Università, in Italia o all'estero sfruttando i program-</p>	



mi Erasmus. Il laureato dovrà essere infine in grado di utilizzare, oltre all'italiano, la lingua inglese per la comunicazione scientifica.

Il Corso di Laurea punta quindi a formare una figura moderna e versatile, adatta sia alla prosecuzione degli studi in un Corso di Laurea Magistrale, sia all'accesso ad attività professionali con compiti tecnico-operativi. Il laureato potrà iscriversi (dopo il superamento dell'esame di stato) all'albo per la professione di Biologo sezione B, con il titolo professionale di Biologo Junior, per lo svolgimento delle attività previste dalla legge.

### **OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI DEL CORSO DI STUDIO**

Il Corso di Laurea in Scienze Biologiche ha come obiettivo la formazione di un laureato con solide ed aggiornate competenze di base nei principali settori della biologia e una buona padronanza delle metodologie inerenti ai diversi campi di interesse, in modo da fornire una preparazione complessiva adeguata all'accesso a successivi percorsi di studio e all'assimilazione dei progressi scientifici, senza tuttavia precludere la possibilità di accedere direttamente al mondo del lavoro.

In un ambito lavorativo: I - la conoscenza delle problematiche biologiche e delle caratteristiche tecniche della strumentazione consentono al laureato di eseguire procedure di analisi biochimiche, genetiche, microbiologiche, farmacologiche, immunologiche, citologiche e istopatologiche connesse all'attività lavorativa nei vari campi di interesse delle scienze della vita; II - il laureato può usare procedure basate sull'impiego di sistemi biologici per rilevazione, dosaggio, produzione, trasformazione e eliminazione di prodotti di interesse biomedico, industriale, farmaceutico, ambientale ai fini di ricerca, produzione e controllo di qualità.

La preparazione del laureato in Scienze Biologiche è comunque prevalentemente mirata alla prosecuzione degli studi mediante l'accesso a corsi di Laurea magistrale o Master nelle aree biologica, biotecnologica o ambientale.

La figura del laureato in Scienze Biologiche risulta formata in aree di apprendimento relative a materie scientifiche di base, quali l'area fisico - matematico - statistica e l'area chimica e in aree più strettamente di ambito biologico. In particolare si prevedono 6 aree principali: Matematico-Fisica, Chimica, Biologia della cellula e degli organismi, Biologia molecolare e cellulare, Fisiopatologia, Biologia ambientale.

Il percorso formativo prevede una preparazione di base comune a tutti gli studenti che potranno inoltre approfondire le proprie conoscenze in diversi ambiti definibili in orientamenti curriculari.

### **SBOCCHI OCCUPAZIONALI**

#### **Profilo Product manager:**

Il Product manager svolge la sua attività a stretto contatto con gli enti di ricerca, le aziende ospedaliere e altre aziende attive in ambito biotecnologico. La sua conoscenza della biologia lo mette in grado di comprendere i problemi e di essere propositivo circa l'utilizzo dei reagenti/farmaci/materiali.

#### Funzione in un contesto di lavoro:

Il Product manager si occupa di promuovere i prodotti di aziende biotecnologiche presso istituzioni di ricerca pubbliche e private, ospedali, ecc.

#### Competenze associate alla funzione:

La conoscenza dei più moderni campi di ricerca in ambito biologico, unitamente alla capacità di comunicare sviluppata durante il percorso di studi, rendono questa figura professionale in grado di



restare costantemente aggiornata e di svolgere al meglio la propria funzione, proponendo sempre nuove soluzioni.

Sbocchi occupazionali:

Lo sbocco principale è sicuramente costituito da un'attività presso aziende produttrici e/o fornitrici di reagenti, farmaci, materiali da laboratorio, attrezzature biomedicali ecc.

**Profilo Biologo:**

Sviluppa e applica procedure di laboratorio per la rilevazione e il dosaggio di sostanze di interesse biologico, biomedico, farmaceutico, ambientale, e caratterizzazione funzionale di sistemi biologici, ai fini di ricerca, produzione e controllo di qualità.

Funzione in un contesto di lavoro:

Partecipazione alla ideazione, organizzazione e conduzione di attività di laboratorio, in ambito di ricerca, diagnosi, monitoraggio, controllo di qualità e produzione.

Competenze associate alla funzione:

Conoscenze delle potenzialità, caratteristiche e metodologie di impiego della strumentazione di laboratorio; conoscenze dei sistemi biologici e delle metodologie di laboratorio adeguate per contribuire alla ideazione di progetti di ricerca e procedure applicative in ambito biologico, e per seguirne lo sviluppo e la conduzione, comprenderne le implicazioni, discuterne e comunicarne i risultati.

Sbocchi occupazionali:

Collaboratore di ricerca, addetto al controllo di qualità, incaricato di servizio di analisi, incaricato di procedure sperimentali o di processi produttivi.

Codici ISTAT

Biologi e professioni assimilate -(2.3.1.1.1)  
Botanici - (2.3.1.1.5)  
Zoologi - (2.3.1.1.6)  
Ecologi - (2.3.1.1.7)

## REQUISITI DI AMMISSIONE

L'accesso al Corso è a programmazione locale. Sono previsti 215 posti e in aggiunta 10 posti riservati al contingente straniero. L'accesso è a esaurimento dei posti, entro la scadenza per le immatricolazioni stabilita dall'Ateneo, secondo i dettagli riportati nel bando che verrà pubblicato alla pagina web della segreteria studenti.

Per accedere al corso di laurea è necessario, ai sensi della normativa vigente, essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo. E' inoltre importante il possesso delle seguenti conoscenze e abilità: una buona cultura generale; capacità di ragionamento logico e di comprensione del testo; una conoscenza delle nozioni fondamentali delle materie scientifiche.

Dopo l'immatricolazione, lo studente dovrà obbligatoriamente sostenere una verifica della preparazione iniziale tramite test che verterà su materie scientifiche. La verifica ha lo scopo di accertare il possesso di adeguate conoscenze e competenze ed eventualmente di indirizzare lo studente alle attività di recupero organizzate dal CdS.

Il test di verifica consiste nella soluzione di 50 quesiti suddivisi nei seguenti moduli:

- Matematica di base - 20 quesiti
- Fisica – 10 quesiti
- Chimica – 10 quesiti
- Biologia – 10 quesiti



I test sono a risposta multipla, per ciascun quesito sono possibili 5 risposte alternative di cui una sola corretta: 1 punto per ogni risposta esatta, 0 per ogni risposta non data e -0,25 per ogni risposta errata. Si deve rispondere a tutte le domande del test.

Le matricole che non avessero raggiunto il livello soglia nel modulo di matematica di base (10 risposte esatte su 20 quesiti), potranno frequentare i corsi, ma avranno un obbligo formativo aggiuntivo da completare entro il primo semestre del primo anno, consistente nella frequenza obbligatoria di un insegnamento di recupero di matematica di 30 ore, con verifica finale.

Per gli studenti che abbiano riportato una valutazione positiva non sono previsti ulteriori obblighi formativi.

Si rimanda, per ulteriori approfondimenti, alla pagina web del CdS e al bando, in cui sono presenti informazioni dettagliate: <http://www4.uninsubria.it/on-line/home/naviga-per-tema/didattica/corsi-di-laurea/scheda867.html>.

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

#### **AREA - FORMAZIONE DI BASE IN MATEMATICA E FISICA**

##### **Conoscenza e comprensione**

Gli insegnamenti di quest'area forniscono quelle competenze nelle materie scientifiche non biologiche (fisica, analisi matematica, probabilità, statistica) che sono presupposto indispensabile per l'interpretazione analitica di dati sperimentali e la comprensione di alcuni fenomeni biologici.

##### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Gli obiettivi applicativi dei corsi di quest'area sono:

- 1) la capacità di utilizzare gli strumenti matematico-statistici per interpretare fenomeni biologici;
- 2) la capacità di comprendere nei loro aspetti termodinamici, cinetici, elettromagnetici i processi biologici quali per esempio la catalisi enzimatica, la trasmissione elettrochimica dei segnali, ecc.

La verifica del conseguimento delle conoscenze, della comprensione e delle relative capacità applicative avviene attraverso prove di esame orale e/o scritto ed eventuali prove in itinere

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

FISICA

MATEMATICA E BASI DI INFORMATICA E STATISTICA

[Link programmi insegnamenti](#)

#### **AREA - FORMAZIONE DI BASE IN CHIMICA**

##### **Conoscenza e comprensione**

Gli insegnamenti in oggetto sono propedeutici a quelli biologici, soprattutto a quelli di tipo molecolare. Attraverso di essi, lo studente acquisisce la capacità di comprendere le caratteristiche chimico-fisiche delle molecole inorganiche e organiche, i meccanismi delle principali reazioni chimiche e la loro stechiometria. I corsi in oggetto forniscono conoscenze indispensabili per la comprensione delle basi molecolari delle reazioni biochimiche degli organismi viventi.

##### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Per fornire allo studente capacità applicative di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, le unità didattiche di questa area prevedono la partecipazione obbligatoria a attività pratiche di laboratorio e a esercitazioni didattiche.

La verifica del conseguimento delle conoscenze, della comprensione e delle relative capacità applicative avviene attraverso: prove di esame orale e/o scritto; prove in itinere e stesure di relazioni sulle attività di laboratorio.



**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

CHIMICA GENERALE E INORGANICA

CHIMICA ORGANICA

[Link programmi insegnamenti](#)

### **AREA BIOLOGIA DELLA CELLULA E DEGLI ORGANISMI**

#### **Conoscenza e comprensione**

I vari insegnamenti di quest'area fanno riferimento sia alla preparazione biologica di base sia al curriculum Cellulare e degli organismi e forniscono informazioni sulla struttura e sull'organizzazione degli organismi viventi unicellulari e pluricellulari, sulle basi del loro funzionamento, sulla biodiversità animale e vegetale, sulle condizioni e sui meccanismi alla base del processo evolutivo. Questi corsi permettono allo studente di comprendere l'inscindibile rapporto tra struttura e funzione, dal livello di organizzazione cellulare a quello organismico e di popolazione. Forniscono anche le competenze specifiche e gli strumenti logici e metodologici per studiare gli adattamenti che i vari organismi hanno evoluto modulando i principi base organizzativi e funzionali.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Gli insegnamenti in questo ambito mettono in grado lo studente di applicare procedure metodologiche e strumentali ad ampio spettro per la ricerca biologica (e in particolare quelle di più recente sviluppo in ambito molecolare), e di imparare a raccogliere e interpretare criticamente i dati sperimentali.

La verifica del conseguimento delle conoscenze, della comprensione e delle relative capacità applicative avviene attraverso: prove di esame orale e/o scritto; eventuali prove in itinere e stesure di relazioni sulle attività di laboratorio. Un ulteriore momento di verifica del raggiungimento degli obiettivi è costituito, al termine del percorso di studi, dal tirocinio curriculare e dalla stesura e discussione dell'elaborato finale.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

BIOLOGIA ANIMALE

BIOLOGIA VEGETALE

CITOLOGIA E ISTOLOGIA

ANATOMIA COMPARATA

FISIOLOGIA

FISIOLOGIA COMPARATA

BIOLOGIA DELLO SVILUPPO

SISTEMI DI DIFESA INTERNA

BIODIVERSITA' ED EVOLUZIONE

[Link programmi insegnamenti](#)

### **AREA - BIOLOGIA MOLECOLARE E CELLULARE**

#### **Conoscenza e comprensione**

Gli insegnamenti di quest'area forniscono le conoscenze più avanzate della biologia moderna e sono trasversali a tutti i curricula. In particolare vengono approfonditi gli aspetti Biochimici, Genetici, Biologico-molecolari e Microbiologici che regolano il funzionamento del vivente e le relazioni tra struttura e funzione a livello cellulare e molecolare.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Attraverso la frequenza di questi moduli didattici, lo studente acquisisce competenze metodologiche





e tecnologiche di tipo biochimico, biomolecolare, genetico e bioinformatico.

La verifica del conseguimento delle conoscenze, della comprensione e delle relative capacità applicative avviene attraverso: prove di esame orale e/o scritto; eventuali prove in itinere e stesure di relazioni sulle attività di laboratorio. Un ulteriore momento di verifica del raggiungimento degli obiettivi è costituito, al termine del percorso di studi, dal tirocinio curriculare e dalla stesura e discussione dell'elaborato finale.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

BIOLOGIA MOLECOLARE  
CORSO INTEGRATO DI BIOCHIMICA  
CORSO INTEGRATO DI GENETICA  
BIOINFORMATICA  
MICROBIOLOGIA GENERALE

[Link programmi insegnamenti](#)

### **AREA - FISIOPATOLOGIA**

#### **Conoscenza e comprensione**

Gli insegnamenti di quest'area fanno soprattutto riferimento al curriculum Biomedico e formano un corpus di conoscenze nell'ambito della biologia applicata alla ricerca sulla salute umana. In particolare, gli scopi sono: comprendere i meccanismi di regolazione delle funzioni cellulari e dei sistemi ed apparati dell'organismo; conoscere il ruolo dei recettori cellulari, i relativi sistemi di trasduzione, e la loro modulazione endogena e farmacologica; acquisire elementi di conoscenza sulle possibili alterazioni delle funzioni cellulari e dell'organismo e sui meccanismi di tossicità e risposta riparativa e degenerativa.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Obiettivi delle attività di questa area sono la conoscenza e l'applicazione delle principali tecniche di laboratorio fisio-farmacologico-tossicologiche attraverso la partecipazione dello studente a laboratori didattici ed esercitazioni. Le capacità applicative di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, vengono sviluppate attraverso esperienze di laboratorio che integrano gli argomenti trattati nelle lezioni frontali. Relazioni individuali degli studenti sulle attività di laboratorio permettono di verificare le conoscenze acquisite e la capacità di rielaborazione. Un ulteriore momento di verifica del raggiungimento degli obiettivi è costituito, al termine del percorso di studi, dal tirocinio curriculare e dalla stesura e discussione dell'elaborato finale.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

FISIOLOGIA  
PRINCIPI DI FARMACOLOGIA GENERALE E MOLECOLARE  
BASI E TECNICHE DI IMMUNOLOGIA  
FISIOPATOLOGIA UMANA E TECNICHE FISIOLOGICHE  
TECNICHE CELLULARI NELLA RICERCA BIOMEDICA  
PRINCIPI DI TOSSICOLOGIA: FARMACI E AMBIENTE

[Link programmi insegnamenti](#)

### **AREA – BIOLOGIA AMBIENTALE**

#### **Conoscenza e comprensione**

Quest'area di apprendimento si realizza attraverso il curriculum di Biologia ambientale-molecolare e presenta allo studente le più attuali conoscenze sul ruolo dell'ambiente esterno nel regolare i diversi





livelli di organizzazione e funzionamento degli organismi viventi e sulle risposte di questi ultimi a variazioni ambientali, anche di natura antropica, con particolare riferimento alle interazioni tra sostanze chimiche e organismi viventi. Lo studente avrà la capacità di comprendere gli effetti degli stress ambientali sul funzionamento degli organismi e potrà approfondire tematiche relative al biomonitoraggio ambientale.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Anche in questa area di apprendimento, mediante la partecipazione a laboratori didattici ed esercitazioni, lo studente acquisisce competenze applicative per interpretare correttamente le relazioni tra variazione ambientale e conseguente risposta delle strutture biologiche complesse, dall'organismo alle popolazioni e comunità.

La verifica del conseguimento delle conoscenze, della comprensione e delle relative capacità applicative avviene attraverso: prove di esame orale e/o scritto; eventuali prove in itinere e stesure di relazioni sulle attività di laboratorio. Un ulteriore momento di verifica del raggiungimento degli obiettivi è costituito, al termine del percorso di studi, dal tirocinio curriculare e dalla stesura e discussione dell'elaborato finale.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

ECOLOGIA

CHIMICA DELL'AMBIENTE

FISIOLOGIA DEGLI STRESS NEI VEGETALI

TECNICHE DI BIOMONITORAGGIO

MUTAGENESI E CANCEROGENESI AMBIENTALE

PRINCIPI DI TOSSICOLOGIA: FARMACI E AMBIENTE

[Link programmi insegnamenti](#)

Per tutte le aree di apprendimento le conoscenze e capacità di comprensione sono conseguite attraverso la partecipazione a lezioni frontali, esercitazioni, esercizi guidati e attività di studio autonomo. A supporto delle attività didattiche, gli studenti hanno accesso a una piattaforma informatica (e-learning) per il reperimento del materiale didattico e per favorire l'interazione (forum) con il docente.

**Autonomia di giudizio**

Il mondo delle scienze biologiche è caratterizzato da una molteplicità di discipline e di problematiche connesse. La sfida principale per la didattica nell'ambito della Biologia è presentare in modo omogeneo tutte le aree disciplinari ed evidenziare con chiarezza le connessioni culturali e metodologiche tra esse. Questo prevede che al termine del percorso formativo lo studente abbia la capacità di muoversi in un ambiente complesso, grazie ad una preparazione multidisciplinare che gli consenta di adottare l'approccio più appropriato in ogni circostanza. I risultati attesi sono verificati, in ultima analisi, durante la preparazione e la presentazione della prova finale. Il laureato sarà in grado di comprendere gli aspetti più rilevanti delle tematiche di studio; questo lo porrà in grado di affrontare criticamente le scelte che gli si presenteranno sia nel caso di prosecuzione degli studi in una laurea magistrale che in ambito lavorativo. Ad esempio, potrà verificare l'efficienza generale di un laboratorio in termini di produttività e appropriatezza delle procedure usate, seguire lo sviluppo e la conduzione di progetti di ricerca e procedure applicative, essere in genere propositivo circa l'utilizzo dei reagenti/farmaci/materiali.

**Abilità comunicative**

Data la complessità dei problemi in ambito biologico, la chiarezza di analisi, di sintesi ed espositiva



devono essere sviluppate per un'efficace comunicazione dei propri progetti e dei propri risultati sia in ambito scientifico o lavorativo, sia con obiettivi di divulgazione. A questo fine nel percorso di Scienze Biologiche sono stimolate le capacità dello studente di rielaborare, sintetizzare e comunicare le informazioni, attraverso insegnamenti che presentano allo studente il metodo scientifico, seminari didattici, tirocinio in laboratorio, preparazione di un elaborato scritto per la prova finale ed esposizione dello stesso. Inoltre il laureando, durante il tirocinio formativo, fa riferimento alla letteratura scientifica in lingua inglese, migliorando così le proprie capacità comunicative anche in questa lingua.

### **Capacità di apprendimento**

Gli studi che spaziano dagli ambiti fisico-matematici a quelli prettamente biologici, sono uno stimolo a sviluppare le capacità di apprendimento in maniera multiforme e variegata. Gli aspetti logici delle aree scientifiche di base vengono integrati dagli aspetti strategici e metodologici tipici di quelle aree della biologia moderna che sono per loro natura multidisciplinari. Tutto questo concorre a formare un laureato che ha sviluppato capacità di apprendimento flessibili e versatili, nella cornice di un approccio rigoroso e critico alle fonti della conoscenza.

### **EVENTUALI OBBLIGHI DI FREQUENZA**

La frequenza è obbligatoria solo per i corsi di laboratorio; è richiesta una frequenza per almeno il 75% delle attività didattiche previste. I corsi con frequenza obbligatoria devono essere seguiti secondo l'anno di competenza.

Deroghe alla presente disposizione potranno essere concesse, in particolar modo, in caso di passaggio interno o trasferimento da altro Ateneo.

### **PROVA FINALE**

Il superamento della prova finale è subordinato allo svolgimento di un periodo di tirocinio formativo durante il quale lo studente svolge un'attività pratica qualificata inerente alle tematiche del Corso di Laurea. Il tirocinio può essere interno, se effettuato presso un laboratorio dell'Ateneo, o esterno, presso i laboratori di enti/aziende convenzionati con l'Ateneo. La proposta di tirocinio è soggetta ad approvazione del Consiglio di Corso che valuta la coerenza e l'adeguatezza del progetto di tirocinio rispetto agli obiettivi specifici del corso di laurea. Allo studente viene assegnato dal CdCS un docente guida (tutor interno). Il tirocinio dà luogo al riconoscimento di 8 CFU, e prevede la stesura di un breve elaborato in italiano o in inglese.

L'elaborato può configurarsi come:

1. una relazione su un'attività di tipo sperimentale, con riferimento anche al quadro generale di conoscenze rispetto alla problematica affrontata;
2. una breve relazione scientifica come, per esempio, la sintesi di una ricerca bibliografica.

La prova finale si conclude con la presentazione pubblica e la discussione dell'elaborato, davanti ad una commissione apposita composta da cinque docenti del corso di laurea.

Nella valutazione, la Commissione esaminatrice terrà conto delle capacità del candidato di esporre l'argomento (chiarezza e organizzazione del discorso); di discutere le tecniche utilizzate e di analizzare i risultati; e del giudizio del docente guida sull'attività e sull'impegno dello studente. Alla prova finale sono attribuiti 4 CFU.

Il voto di laurea è determinato dalla media ponderata dei voti conseguiti nei singoli esami di profitto riportata in centodecimi, che la Commissione potrà incrementare di un valore compreso tra 0 e 10 punti. Qualora il punteggio finale sia superiore o uguale a 110 la Commissione all'unanimità potrà concedere la lode, su proposta del Presidente.

### **REGOLE DI PRESENTAZIONE DEI PIANI DI STUDIO**



Gli studenti dovranno presentare il Piano degli Studi al secondo anno, con la possibilità di modificarlo nell'anno successivo, secondo il calendario degli adempimenti amministrativi dell'Ateneo. Le informazioni relative alla presentazione e compilazione sono reperibili sulle [pagine web della Segreteria studenti](#).

Come espressamente previsto dal DM 17.03.07, le attività formative a scelta dello studente possono essere scelte tra tutti gli insegnamenti attivati nell'Ateneo. Il Consiglio di CdS valuterà la coerenza di suddette attività a scelta con il percorso formativo dello studente.

#### **MODALITÀ DI TRASFERIMENTO DA ALTRI CORSI DI STUDIO**

Lo studente proveniente da altre Università o da altro corso di studio di questo Ateneo, o da ordinamenti precedenti, potrà richiedere il trasferimento/passaggio presso il Corso di Laurea.

Le richieste di trasferimento/passaggio saranno valutate dal Consiglio del Corso di Studio che formulerà il riconoscimento dei crediti formativi universitari sulla base dei seguenti criteri:

- analisi del programma svolto
- valutazione della congruità dei settori scientifico disciplinari e dei contenuti delle attività formative, superate dallo studente nella precedente carriera, con gli obiettivi formativi specifici del corso di studio e delle singole attività formative previste nel percorso formativo

Il riconoscimento di cui sopra è effettuato secondo quanto stabilito ai sensi dell'art. 3 comma 8 e 9 del decreto ministeriale di ridefinizione delle Classi (16 marzo 2007). Il riconoscimento è effettuato fino a concorrenza dei crediti formativi universitari previsti dal percorso formativo.

Il trasferimento/passaggio è comunque consentito, solo a completamento del numero massimo di posti programmati, allo studente che abbia partecipato ad una prova di verifica della preparazione iniziale nella Classe L13, nella Classe L2, nella Classe L32.

#### **PROCEDURE PER IL RICONOSCIMENTO DELLE ABILITÀ PROFESSIONALI O DI ESPERIENZA DI FORMAZIONE PREGRESSA**

Ai sensi dell'art. 5 comma 7 il Consiglio di CdS potrà riconoscere:

- conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia;
- conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario alla cui realizzazione e progettazione abbia concorso l'università.

La richiesta di riconoscimento sarà valutata dal Consiglio di Corso di Studio. Il riconoscimento potrà avvenire qualora l'attività sia coerente con gli obiettivi formativi specifici del corso di studio e delle attività formative di cui si richiede il riconoscimento, tenuto conto anche del contenuto e della durata in ore dell'attività svolta.

**Il numero massimo di crediti riconoscibili è di 12 CFU.**

#### **MODALITÀ DI AMMISSIONE AD ANNI SUCCESSIVI AL PRIMO**

Ammissione al II anno, nei limiti dei posti disponibili: requisito di 21 CFU convalidati.

Ammissione al III anno, nei limiti dei posti disponibili: requisito di 60 CFU convalidati, inclusi quelli relativi agli insegnamenti di **Matematica e basi di informatica e statistica** e di **Fisica**.

### **PIANO DEGLI STUDI DELLA COORTE 2017/2018**



<b>CURRICULUM BIOMEDICO</b>				
<b>I ANNO</b>	<b>CFU</b>	<b>TAF</b>	<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	<b>SSD</b>
CHIMICA GENERALE E INORGANICA	6	A	Discipline chimiche	CHIM/03
MATEMATICA E BASI DI INFORMATICA E STATISTICA	9	A	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	MAT/05
CITOLOGIA E ISTOLOGIA	9	A	Discipline biologiche	BIO/06
BIOLOGIA VEGETALE	6	B	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/01
FISICA	9	A	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	FIS/07
CHIMICA ORGANICA (teoria)	6	A	Discipline chimiche	CHIM/06
BIOLOGIA ANIMALE	6	B	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/05
INGLESE	3	E	per la conoscenza della lingua straniera	L-LIN/12
<b>Totale CFU I anno</b>	<b>54</b>			
<b>II ANNO</b>	<b>CFU</b>	<b>TAF</b>	<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	<b>SSD</b>
CHIMICA ORGANICA (laboratorio)	3	A	Discipline chimiche	CHIM/06
ANATOMIA COMPARATA	6	B	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/06
Corso integrato di GENETICA:	15			
<i>Modulo di Genetica</i>	9	A	Discipline biologiche	BIO/18
<i>Modulo di Tecnologie del DNA Ricombinante</i>	6	B	Discipline biomolecolari	BIO/18
Corso integrato di BIOCHIMICA:	15			
<i>Modulo di Biochimica</i>	9	A	Discipline biologiche	BIO/10



<i>Modulo di Metodologie Biochimiche</i>	6	B	Discipline biomolecolari	BIO/10
FISIOLOGIA	9	B	Discipline Fisiologiche e biomediche	BIO/09
BIOLOGIA MOLECOLARE	9	B	Discipline biomolecolari	BIO/11
<b>Totale CFU II anno</b>	<b>57</b>			
<b>III ANNO</b>	<b>CFU</b>	<b>TAF</b>	<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	<b>SSD</b>
PRINCIPI DI FARMACOLOGIA GENERALE E MOLECOLARE	6	B	Discipline fisiologiche e biomediche	BIO/14
MICROBIOLOGIA GENERALE	9	B	Discipline biomolecolari	BIO/19
BIOINFORMATICA	6	B	Discipline biomolecolari	BIO/10
ECOLOGIA	6	B	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/07
FISIOPATOLOGIA UMANA E TECNICHE FISIOLOGICHE	6	C	Affine e integrative	BIO/09
TECNICHE CELLULARI NELLA RICERCA BIOMEDICA	6	C	Affine e integrative	BIO/14
<b>UN insegnamento a scelta tra:</b>	<b>CFU</b>	<b>TAF</b>	<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	<b>SSD</b>
BASI E TECNICHE DI IMMUNOLOGIA	6	C	Affini o integrative	MED/04
PRINCIPI DI TOSSICOLOGIA: FARMACI E AMBIENTE	6	C	Affini o integrative	BIO/14
<b>ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE OBBLIGATORIE</b>	<b>CFU</b>	<b>TAF</b>	<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	<b>SSD</b>
A SCELTA DELLO STUDENTE	12	D		
TIROCINIO FORMATIVO	8	F	Tirocini formativi e di orientamento	
PROVA FINALE	4	E	Per la prova finale	
<b>Totale CFU III anno esclusi il Tirocinio e la Prova finale</b>	<b>57</b>			

**CURRICULUM BIOLOGIA CELLULARE E DEGLI ORGANISMI**



<b>I ANNO</b>	<b>CFU</b>	<b>TAF</b>	<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	<b>SSD</b>
CHIMICA GENERALE E INORGANICA	6	A	Discipline chimiche	CHIM/03
MATEMATICA E BASI DI INFORMATICA E STATISTICA	9	A	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	MAT/05
CITOLOGIA E ISTOLOGIA	9	A	Discipline biologiche	BIO/06
BIOLOGIA VEGETALE	6	B	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/01
FISICA	9	A	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	FIS/07
CHIMICA ORGANICA (teoria)	6	A	Discipline chimiche	CHIM/06
BIOLOGIA ANIMALE	6	B	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/05
INGLESE (*)	3	E	Per la conoscenza della lingua straniera	L-LIN/12
<b>Totale CFU I anno</b>	<b>54</b>			
<b>II ANNO</b>	<b>CFU</b>	<b>TAF</b>	<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	<b>SSD</b>
CHIMICA ORGANICA (laboratorio)	3	A	Discipline chimiche	CHIM/06
ANATOMIA COMPARATA	6	B	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/06
Corso integrato di GENETICA:	15			
<i>Modulo di Genetica</i>	9	A	Discipline Biologiche	BIO/18
<i>Modulo di Tecnologie del DNA Ricombinante</i>	6	B	Discipline biomolecolari	BIO/18
Corso integrato di BIOCHIMICA:	15			
<i>Modulo di Biochimica</i>	9	A	Discipline Biologiche	BIO/10
<i>Modulo di Metodologie Biochimiche</i>	6	B	Discipline biomolecolari	BIO/10



FISIOLOGIA	9	B	Discipline fisiologiche e biomediche	BIO/09
BIOLOGIA MOLECOLARE	9	B	Discipline biomolecolari	BIO/11
<b>Totale CFU II anno</b>	<b>57</b>			
<b>III ANNO</b>	<b>CFU</b>	<b>TAF</b>	<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	<b>SSD</b>
PRINCIPI DI FARMACOLOGIA GENERALE E MOLECOLARE	6	B	Discipline fisiologiche e biomediche	BIO/14
MICROBIOLOGIA GENERALE	9	B	Discipline biomolecolari	BIO/19
BIOINFORMATICA	6	B	Discipline biomolecolari	BIO/10
ECOLOGIA	6	B	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/07
BIOLOGIA DELLO SVILUPPO	6	C	Affini o integrative	BIO/05
BIOCHIMICA CELLULARE	6	C	Affini o integrative	BIO/10
<b>UN insegnamento a scelta tra:</b>				
BIOLOGIA MOLECOLARE VEGETALE	6	C	Affini o integrative	BIO/04
BIODIVERSITA' ED EVOLUZIONE	6	C	Affini o integrative	BIO/05
SISTEMI DI DIFESA INTERNA	6	C	Affini o integrative	BIO/05
FISIOLOGIA COMPARATA	6	C	Affini o integrative	BIO/09
<b>ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE OBBLIGATORIE</b>				
A SCELTA DELLO STUDENTE	12	D		
TIROCINIO FORMATIVO	8	F	Tirocini formativi e di orientamento	
PROVA FINALE	4	E	Per la prova finale	
<b>Totale CFU III anno esclusi Tirocinio e Prova finale</b>	<b>57</b>			

**CURRICULUM BIOLOGIA AMBIENTALE-MOLECOLARE**

<b>I ANNO</b>	<b>CFU</b>	<b>TAF</b>	<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	<b>SSD</b>
---------------	------------	------------	----------------------------	------------





CHIMICA GENERALE E INORGANICA	6	A	Discipline chimiche	CHIM/03
MATEMATICA E BASI DI INFORMATICA E STATISTICA	9	A	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	MAT/05
CITOLOGIA E ISTOLOGI	9	A	Discipline biologiche	BIO/06
BIOLOGIA VEGETALE	6	B	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/01
FISICA	9	A	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	FIS/07
CHIMICA ORGANICA (teoria)	6	A	Discipline chimiche	CHIM/06
BIOLOGIA ANIMALE	6	B	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/05
INGLESE (*)	3	E	Per la conoscenza della lingua straniera	L-LIN/12
<b>Totale CFU I anno</b>	<b>54</b>			
<b>II ANNO</b>	<b>CFU</b>	<b>TAF</b>	<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	<b>SSD</b>
CHIMICA ORGANICA (laboratorio)	3	A	Discipline chimiche	CHIM/06
ANATOMIA COMPARATA	6	B	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/06
Corso integrato di GENETICA:	15			
<i>Modulo di Genetica</i>	9	A	Discipline Biologiche	BIO/18
<i>Modulo di Tecnologie del DNA Ricombinante</i>	6	B	Discipline biomolecolari	BIO/18
Corso integrato di BIOCHIMICA:	15			
<i>Modulo di Biochimica</i>	9	A	Discipline Biologiche	BIO/10
<i>Modulo di Metodologie Biochimiche</i>	6	B	Discipline biomolecolari	BIO/10
FISIOLOGIA	9	B	Discipline fisiologiche e biomediche	BIO/09
BIOLOGIA MOLECOLARE	9	B	Discipline biomolecolari	BIO/11



<b>Totale CFU II anno</b>	<b>57</b>			
<b>III ANNO</b>	<b>CFU</b>	<b>TAF</b>	<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	<b>SSD</b>
PRINCIPI DI FARMACOLOGIA GENERALE E MOLECOLARE	6	B	Discipline fisiologi- che e biomediche	BIO/14
MICROBIOLOGIA GENERALE	9	B	Discipline biomo- lecolari	BIO/19
BIOINFORMATICA	6	B	Discipline biomo- lecolari	BIO/10
ECOLOGIA	6	B	Discipline botani- che, zoologiche, ecologiche	BIO/07
CHIMICA DELL'AMBIENTE	6	C	Affini o integrative	CHIM/12
PRINCIPI DI TOSSICOLOGIA: FARMACI E AMBIENTE	6	C	Affini o integrative	BIO/14
<b>UN insegnamento a scelta tra:</b>				
FISIOLOGIA DEGLI STRESS NEI VEGETALI	6	C	Affini o integrative	BIO/04
MUTAGENESI E CANCEROGENESI AM- BIENTALE	6			
<i>Modulo di Mutagenesi e meccanismi di riparazione</i>	3	C	Affini o integrative	BIO/11
<i>Modulo di Oncogenetica</i>	3	C	Affini o integrative	BIO/18
TECNICHE DI BIOMONITORAGGIO	6			
<i>Modulo di Ecologia</i>	4	C	Affini o integrative	BIO/07
<i>Modulo di Microbiologia</i>	2	C	Affini o integrative	BIO/19
<b>ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE OBBLIGATORIE</b>				
A SCELTA DELLO STUDENTE	12	D		
TIROCINIO FORMATIVO	8	F	Tirocini formativi e di orientamento	
PROVA FINALE	4	E	Per la prova finale	
<b>Totale CFU III anno esclusi Tirocinio e Prova finale</b>	<b>57</b>			

**REGOLE DI PERCORSO**



### **PROPEDEUTICITÀ**

Gli insegnamenti del piano di studi del corso di Laurea in Scienze biologiche prevedono le propedeuticità obbligatorie di seguito riportate.

**Il mancato rispetto delle propedeuticità obbligatorie comporta l'annullamento d'ufficio degli esami eventualmente sostenuti.**

Per l'esame di Microbiologia generale è fortemente consigliato aver superato il 1° modulo del corso di Biochimica.

<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>INSEGNAMENTO PROPEDEUTICO</b>
Chimica organica	Chimica generale ed inorganica
Anatomia Comparata	Citologia e istologia
Corso Integrato di Genetica	Citologia e istologia
Corso Integrato di Biochimica	Chimica Organica (solo 1° modulo)
Principi di Farmacologia generale e molecolare	Fisiologia
Fisiologia comparata	Fisiologia
Fisiopatologia umana e tecniche fisiologiche	Fisiologia
Chimica dell'ambiente	Chimica organica (solo 1° modulo)
Mutagenesi e cancerogenesi ambientale	Biologia molecolare

### **IDONEITÀ INGLESE (\*)**

Gli studenti in possesso di certificazione delle abilità di lingua inglese, precedentemente acquisite, potranno ottenere l'esonero dal sostenimento dell'esame secondo quanto stabilito dal Consiglio di Corso di Studio (per ulteriori informazioni consultare il seguente [link](#)).

### **BLOCCO AL III ANNO**

L'iscrizione al III anno è subordinata al superamento degli esami di Matematica e basi di informatica e statistica e di Fisica. Gli esami dovranno essere sostenuti entro il mese di settembre dell'anno accademico di iscrizione al III anno. Gli studenti che non rispettino il requisito verranno iscritti al II anno ripetente.