



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DEL MOLISE

COORDINAMENTO AFFARI GENERALI  
UFFICIO STATUTO, REGOLAMENTI ED ELEZIONI

### **IL RETTORE**

- VISTA la legge 19 novembre 1990, n. 341, ed in particolare l'art. 11;
- VISTA la legge 15 maggio 1997, n. 127, ed in particolare l'art. 17 - co. 95;
- VISTO il decreto M.I.U.R. 22 ottobre 2004, n. 270, relativo al Regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei;
- VISTO il decreto M.I.U.R. 16 marzo 2007 recante la definizione delle classi dei corsi di laurea ai sensi dell'art. 4 del predetto D.M. 270/04;
- VISTO lo Statuto dell'Università degli Studi del Molise;
- VISTO il Regolamento Didattico di Ateneo;
- VISTO il D.R. n. 978 del 19 novembre 2020 con il quale è stato emanato il nuovo Regolamento didattico del Corso di laurea in Scienze Biologiche (L 13);
- VISTA la delibera del Consiglio del Dipartimento di Bioscienze e Territorio del 16 giugno 2021;
- VISTO il parere favorevole espresso dalla Commissione Paritetica Docenti-Studenti del Dipartimento di Bioscienze e Territorio nella seduta del 29 giugno 2021;
- VISTA la delibera del Senato Accademico del 28 settembre 2021;
- VISTA la delibera del Consiglio di Amministrazione del 29 settembre 2021;

### **DECRETA**

Il Regolamento didattico del corso di laurea in Scienze Biologiche (L 13), emanato con D.R. n. 978 del 19 novembre 2020, è ulteriormente integrato dagli Allegati B1 (Ordinamento didattico del corso di studio), B2 (Obiettivi qualificanti della classe e Piani di studio) e D, uniti al presente provvedimento, a decorrere dall'anno accademico 2021/22.

**IL RETTORE**  
**Prof. Luca BRUNESE**

*(Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lvo n. 82/2005, s.m.i. e norme collegate)*



Via F. De Sanctis – 86100 Campobasso Tel +39 0874 40 41 - Numero verde 800 588 815  
PEC: [amministrazione@cert.unimol.it](mailto:amministrazione@cert.unimol.it) - sito web [www.unimol.it](http://www.unimol.it) -P. IVA 007 451 507 06 - C.F. 92008370709

## Ordinamento didattico di Scienze Biologiche

## Coorte 2021/2022

Attività formative	Ambiti disciplinari	SSD	CFU	Totale
Base	Discipline biologiche	BIO/05 - Zoologia	8	32
		BIO/06 - Anatomia comparata e citologia	8	
		BIO/10 - Biochimica	8	
BIO/18 - Genetica		8		
Base	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	FIS/03 - Fisica della materia	6	17
		MAT/04 - Matematiche complementari	11	
	Discipline chimiche	CHIM/03 - Chimica generale e inorganica	9	17
	CHIM/06 - Chimica organica	8		
Caratterizzante	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/01 - Botanica generale	10	22
		BIO/05 - Zoologia	2	
		BIO/07 - Ecologia	10	
Caratterizzante	Discipline biomolecolari	BIO/04 - Fisiologia vegetale	8	30
		BIO/10 - Biochimica	6	
		BIO/11 - Biologia molecolare	8	
BIO/19 - Microbiologia generale		14		
Caratterizzante	Discipline fisiologiche e biomediche	BIO/09 - Fisiologia	8	26
		BIO/16 - Anatomia umana	6	
		MED/04 - Patologia generale	6	
MED/42 - Igiene generale e applicata		6		
Affini	Attività formative affini o integrative	BIO/01 - Botanica generale	6	12
		BIO/02 - Botanica sistematica	3	
		BIO/03 - Botanica ambientale e applicata	6	
		BIO/05 - Zoologia	6	
		BIO/11 - Biologia molecolare	3	
		BIO/19 - Microbiologia generale	6	
		CHIM/02 - Chimica fisica	6	
GEO/04 - Geografia fisica e geomorfologia	6			
Altre	A scelta dello studente	Per la prova finale	16	30
		Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	
		Abilità informatiche e telematiche	3	
		Tirocini formativi e di orientamento	3	
			5	
Totale				180

**Coorte 2020/2021**

<b>Attività formative</b>	<b>Ambiti disciplinari</b>	<b>SSD</b>	<b>CFU</b>	<b>Totale</b>	
Base	Discipline biologiche	BIO/05 - Zoologia	8	32	
		BIO/06 - Anatomia comparata e citologia	8		
		BIO/10 - Biochimica	8		
		BIO/18 - Genetica	8		
	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	FIS/03 - Fisica della materia	6	17	
		MAT/04 - Matematiche complementari	11		
Discipline chimiche		CHIM/03 - Chimica generale e inorganica	9	17	
		CHIM/06 - Chimica organica	8		
Caratterizzante	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/01 - Botanica generale	10	22	
		BIO/05 - Zoologia	2		
		BIO/07 - Ecologia	10		
	Discipline biomolecolari		BIO/04 - Fisiologia vegetale	8	30
			BIO/10 - Biochimica	6	
			BIO/11 - Biologia molecolare	8	
			BIO/19 - Microbiologia generale	8	
	Discipline fisiologiche e biomediche		BIO/09 - Fisiologia	8	26
			BIO/16 - Anatomia umana	6	
			MED/04 - Patologia generale	6	
MED/42 - Igiene generale e applicata			6		
Affini	Attività formative affini o integrative	BIO/01 - Botanica generale	6	42	
		BIO/02 - Botanica sistematica	3		
		BIO/03 - Botanica ambientale e applicata	6		
		BIO/05 - Zoologia	6		
		BIO/11 - Biologia molecolare	3		
		BIO/19 - Microbiologia generale	6		
		CHIM/02 - Chimica fisica	6		
		GEO/04 - Geografia fisica e geomorfologia	6		
Altre	A scelta dello studente		16	30	
		Per la prova finale	3		
		Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3		
		Abilità informatiche e telematiche	3		
		Tirocini formativi e di orientamento	5		
<b>Totale</b>				<b>180</b>	

## Coorte 2019/2020

## Curriculum Biosanitario

Attività formative	Ambiti disciplinari	SSD	CFU	Totale
Base	Discipline biologiche	BIO/05 - Zoologia	8	25
		BIO/06 - Anatomia comparata e citologia	9	
		BIO/10 - Biochimica	8	
Base	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	FIS/03 - Fisica della materia	7	16
		MAT/04 - Matematiche complementari	9	
Base	Discipline chimiche	CHIM/03 - Chimica generale e inorganica	9	18
		CHIM/06 - Chimica organica	9	
Caratterizzante	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/03 - Botanica ambientale e applicata	8	15
		BIO/07 - Ecologia	7	
	Discipline biomolecolari	BIO/04 - Fisiologia vegetale	8	31
		BIO/11 - Biologia molecolare	8	
Discipline fisiologiche e biomediche	BIO/18 - Genetica	8		
	BIO/19 - Microbiologia generale	7		
Caratterizzante	Discipline fisiologiche e biomediche	BIO/09 - Fisiologia	9	26
		BIO/12 - Biochimica clinica e biologia molecolare clinica	3	
		BIO/16 - Anatomia umana	7	
		MED/42 - Igiene generale e applicata	7	
Affini	Attività formative affini o integrative	BIO/12 - Biochimica clinica e biologia molecolare clinica	4	18
		CHIM/02 - Chimica fisica	7	
		MED/04 - Patologia generale	7	
Altre	A scelta dello studente			12
	Per la prova finale			8
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera			3
	Abilità informatiche e telematiche			3
	Tirocini formativi e di orientamento			5
Totale				180

## Curriculum Biodiversità

Attività formative	Ambiti disciplinari	SSD	CFU	Totale
Base	Discipline biologiche	BIO/05 - Zoologia	10	27
		BIO/06 - Anatomia comparata e citologia	9	
		BIO/10 - Biochimica	8	
Base	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	FIS/03 - Fisica della materia	7	16
		MAT/04 - Matematiche complementari	9	

<b>Attività formative</b>	<b>Ambiti disciplinari</b>	<b>SSD</b>	<b>CFU</b>	<b>Totale</b>
	Discipline chimiche	CHIM/03 - Chimica generale e inorganica CHIM/06 - Chimica organica	9 9	18
Caratterizzante	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/03 - Botanica ambientale e applicata	16	25
		BIO/07 - Ecologia	9	
	Discipline biomolecolari	BIO/04 - Fisiologia vegetale	8	34
		BIO/11 - Biologia molecolare	8	
BIO/18 - Genetica		8		
BIO/19 - Microbiologia generale		10		
	Discipline fisiologiche e biomediche	BIO/09 - Fisiologia	9	9
Affini	Attività formative affini o integrative	AGR/16 - Microbiologia agraria	5	19
		BIO/02 - Botanica sistematica	7	
		CHIM/02 - Chimica fisica	7	
Altre	A scelta dello studente			12
	Per la prova finale			8
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera			3
	Abilità informatiche e telematiche			3
	Tirocini formativi e di orientamento			6
<b>Totale</b>				<b>180</b>

## **ALLEGATO B2**

I laureati nei corsi di laurea della classe dovranno possedere:

- un'adeguata conoscenza di base dei diversi settori delle scienze biologiche;
- conoscenze metodologiche e tecnologiche multidisciplinari per l'indagine biologica;
- solide competenze e abilità operative e applicative in ambito biologico, con particolare riferimento a procedure tecniche di analisi biologiche e strumentali ad ampio spettro, sia finalizzate ad attività di ricerca che di monitoraggio e di controllo;
- adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;
- capacità di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro;

In particolare, le professionalità dei laureati della classe potranno essere definite in base sia a una preparazione che punti maggiormente su aspetti metodologici e conoscenze di base – al fine di evitare una rapida obsolescenza delle competenze acquisite - che, senza impedire un accesso diretto al mondo del lavoro, privilegi l'accesso a successivi percorsi di studio; sia a una preparazione meglio definita in base a specifici ambiti applicativi, con percorsi curriculari differenziati ed una elevata interazione con il mondo del lavoro attraverso tirocini e quant'altro possa favorire il collegamento stesso.

### **Obiettivi formativi qualificanti del Corso di Studio**

Il Corso di Studio in Scienze biologiche ha durata triennale e rilascia il titolo di dottore in Scienze biologiche. Il Corso ha come obiettivo formativo primario quello di fare acquisire agli studenti le conoscenze di base della biologia e una padronanza del metodo di indagine scientifico, utili a svolgere un'attività lavorativa di tipo tecnico nei vari settori delle scienze biologiche, nonché consentire l'accesso a successivi percorsi di studio in ambito biologico.

Il percorso formativo è organizzato in insegnamenti fondamentali e insegnamenti opzionali che consentono allo studente di approfondire tematiche in ambito biosanitario ed ecologico ambientale. Il Corso, tramite le esercitazioni e le attività di laboratorio, fornisce anche una buona padronanza delle metodologie e tecnologie inerenti vari campi di indagine della biologia.

Il percorso formativo prevede un primo anno con insegnamenti mirati a fornire i fondamenti dell'organizzazione cellulare e della diversità vegetale e animale, nonché le basi di matematica e statistica, informatica, fisica e chimica utili a una corretta interpretazione dei fenomeni biologici. Il secondo e terzo anno prevedono insegnamenti sui fondamenti teorici e sugli ambiti applicativi della biologia dei procarioti e degli eucarioti. Questi sono affrontati a livello molecolare, cellulare, morfologico, funzionale e ecologico, e includono i meccanismi di riproduzione e di sviluppo, le basi dell'ereditarietà e le interazioni tra componenti biotiche e abiotiche degli ecosistemi, oltre l'insegnamento della lingua inglese. Durante il terzo anno lo studente può approfondire con insegnamenti opzionali alcuni temi specifici in ambito biosanitario e ecologico-ambientale, nonché alcune metodologie trasversali a diversi ambiti biologici. È inoltre previsto lo svolgimento di un tirocinio in aziende private e pubbliche o nei laboratori dell'Università.

Gli obiettivi formativi del Corso di Studio in Scienze biologiche rientrano nell'ambito dei cosiddetti Descrittori di Dublino, ovvero un sistema di descrittori adottato in sede europea al fine di definire i risultati di apprendimento attesi comuni a tutti i laureati per uno specifico Corso di Studio. Il Corso di Studio triennale in Scienze biologiche è organizzato in insegnamenti necessari per fornire una solida conoscenza di base dei principali settori delle Scienze biologiche e una buona padronanza delle metodologie e tecnologie inerenti ai relativi campi di indagine scientifica. In tal modo viene offerta una preparazione adeguata per assimilare i progressi scientifici e tecnologici e per conoscere e trattare correttamente gli organismi viventi. Il percorso è finalizzato all'acquisizione di specifiche ed ampie

conoscenze sia in termini quantitativi che qualitativi nel campo della diversità biologica e della biologia dell'uomo, in particolare delle loro applicazioni in ambito ambientale e biosanitario. Obiettivi formativi primari sono l'acquisizione della padronanza del metodo di indagine scientifico e delle conoscenze necessarie per l'avviamento di un'attività lavorativa nei settori ambientale e biosanitario. Vengono fornite conoscenze di base sulla biologia della conservazione, l'ecologia animale e vegetale, la geomorfologia, i meccanismi immunitari e i processi biologici di fisio-patologia, nonché sull'attività di prevenzione dei rischi sanitari e sulle principali metodologie diagnostiche di laboratorio.

In relazione agli obiettivi formativi, e al fine di una più immediata comprensione di quanto descritto nelle sezioni seguenti che riguardano i singoli Descrittori di Dublino, si riportano in allegato (allegato D1 e D2) le Matrici TUNING compilate secondo le indicazioni del Collegio dei Biologi delle Università Italiane (CBUI).

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

### **Area matematica, fisica, informatica e linguistica**

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

Le attività formative previste in quest'area permetteranno l'acquisizione delle conoscenze di base di matematica, fisica, gestione di dati informatici e lingua inglese, fondamentali per l'apprendimento delle discipline biologiche. Questi insegnamenti forniscono gli strumenti per la comprensione del linguaggio scientifico e l'acquisizione delle procedure del metodo scientifico.

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

Lo studente acquisisce le conoscenze necessarie per la successiva comprensione dei fenomeni biologici e dei dati sperimentali. Impara ad utilizzare correttamente gli strumenti informatici, matematici e statistici di base per una corretta acquisizione ed elaborazione dei dati analitici.

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

- Fisica
- Informatica per le scienze biologiche
- Lingua inglese
- Matematica ed elementi di statistica

### **Area chimica**

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

Le attività formative previste in quest'area di apprendimento permetteranno l'acquisizione delle conoscenze di base di chimica generale, di chimica organica, nonché gli strumenti indispensabili alla comprensione dei principi fondamentali, delle leggi e degli aspetti energetici che governano le reazioni chimiche, le interazioni molecolari e le trasformazioni biologiche.

Il laureato impara ad impostare e risolvere esercizi numerici e ad operare nel laboratorio applicando i concetti fondamentali della chimica.

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

Il laureato conosce le basi elementari della struttura della materia, del legame chimico e delle leggi che regolano le reazioni chimiche; le proprietà chimiche dei principali elementi del sistema periodico; i concetti riguardanti le soluzioni; la struttura e reattività dei principali gruppi funzionali organici ed i meccanismi di reazione; gli stati di aggregazione della materia e le sue trasformazioni.

Il laureato possiede le conoscenze relative alle buone prassi ed alla sicurezza in laboratorio; ha appreso ad utilizzare la strumentazione di base di laboratorio, a preparare soluzioni, misurare il pH, titolare soluzioni; sa utilizzare i saggi di riconoscimento dei principali gruppi funzionali ed ha esperienza pratica di semplici sintesi organiche.

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

- Chimica generale ed inorganica
- Chimica organica

### **Area biologica di base**

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

Le attività formative previste in quest'area di apprendimento permetteranno l'acquisizione delle conoscenze fondamentali per la comprensione di meccanismi biologici complessi; le relazioni fra struttura e funzione di macromolecole biologiche; i principi termodinamici alla base delle trasformazioni biologiche; competenze relative all'enzimologia, al metabolismo cellulare e alla sua regolazione; la struttura e le funzioni degli acidi nucleici; i meccanismi basilari della duplicazione del DNA e dell'espressione genica e i fondamenti della tecnologia del DNA ricombinante; i meccanismi evolutivi alla base della diversità dei viventi; i principi di sistematica e classificazione; la sistematica e la biologia degli animali.

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

Il laureato padroneggia la terminologia relativa alla biochimica, citologia, genetica, istologia e zoologia. Possiede le conoscenze di base della genetica e delle metodologie genetiche, dell'utilizzo del microscopio ottico e delle colorazioni istologiche. Conosce i meccanismi biochimici che presiedono alle funzioni cellulari. Possiede competenze metodologiche per la classificazione degli organismi e per la raccolta ed identificazione di campioni animali.

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

- Citologia e istologia
- Zoologia
- Biochimica
- Genetica

### **Area biologica caratterizzante**

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

Le attività formative previste in quest'area di apprendimento permetteranno l'acquisizione delle conoscenze sui diversi livelli di organizzazione dei viventi, riferite alle seguenti tematiche: fondamenti fisiologici dei processi cellulari e basi molecolari e cellulari del funzionamento dei diversi organi che compongono il corpo umano; conoscenze di base per comprendere la struttura e le funzioni della cellula procariote, interazioni microrganismi-organismi e filogenesi microbica; fondamentali dei processi metabolici, biochimici, meccanismi fisiologici alla base della vita, sistematica e organizzazione delle piante superiori a livello citologico, istologico, e anatomico, modalità di riproduzione delle piante e sviluppo del seme, organizzazione e struttura del corpo umano dal livello macroscopico a quello ultrastrutturale; nozioni fondamentali dell'ecologia ecosistemica, di popolazioni, di comunità e del paesaggio; principi della biologia della conservazione, significato e misure di biodiversità, la conservazione della flora e della fauna; principi della prevenzione e dell'educazione sanitaria in relazione alle principali malattie di interesse sociale (infettive e cronico-degenerative); i meccanismi molecolari e cellulari del sistema immunitario, le principali cause esogene ed endogene e i meccanismi fondamentali di malattia; le conoscenze di base della bioinformatica dal livello molecolare a quello di organismo.

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

Il laureato padroneggia la terminologia e il contesto formale relativi agli organismi vegetali, all'ecologia, alle metodologie di base di ambito biomolecolare, microbiologico, bioinformatico, immunologico, igienico, fisiologico, ecologico. È in grado di descrivere i meccanismi fisiologici a

livello cellulare e molecolare; sa riconoscere l'organizzazione anatomica dell'uomo a livello macroscopico e microscopico, sa applicare relazioni quantitative all'analisi dei processi fisiologici e possiede le basi molecolari di biologia dei microorganismi; conosce i principi della prevenzione e dell'educazione sanitaria in relazione alle principali malattie di interesse sociale (infettive e cronico-degenerative); padroneggia i meccanismi molecolari e cellulari del sistema immunitario, le principali cause esogene ed endogene e i meccanismi fondamentali di malattia; conosce le basi teoriche e le strategie per la conservazione della diversità animale e vegetale. Inoltre, possiede competenze metodologiche per il riconoscimento dell'organizzazione anatomica di tessuti vegetali e l'esecuzione test di vitalità e germinazione del seme. È in grado di interpretare in un contesto ecologico conoscenze biologico-ambientali acquisite in altri corsi quali la botanica e la zoologia ed ha le basi per il rilevamento in campo e l'analisi ed interpretazione di dati ecologici. Ha acquisito familiarità con il laboratorio di tipo biologico e con tecniche microbiologiche di base.

Il laureato ha acquisito competenze applicative di tipo metodologico, tecnologico e strumentale e comprende come l'approccio multidisciplinare sia necessario per affrontare e chiarire i problemi biologici complessi.

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

- Anatomia umana
- Bioinformatica di base
- Biologia della conservazione
- Ecologia
- Fisiologia generale
- Fisiologia vegetale
- Igiene
- Immunologia ed elementi di patologia
- Microbiologia
- Microbiologia biomedica
- Botanica ed elementi di botanica sistematica
- Biologia molecolare

### **Insegnamenti affini**

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

Gli insegnamenti affini forniscono allo studente l'opportunità di approfondire concernenti i rapporti che intercorrono tra i diversi livelli di organizzazione dei viventi e le risorse biotiche e abiotiche e conoscenze specifiche relative ad alcune metodologie analitiche e diagnostiche. In particolare lo studente potrà approfondire i principi chimico-fisici alla base della generazione dei segnali utilizzati in microscopia elettronica e nelle spettroscopie elettroniche vibrazionali, le tecniche e tecnologiche molecolari di base e avanzate per l'identificazione e la discriminazione di campioni vegetali; il ruolo dei microorganismi in natura e nei cicli biogeochimici; i rapporti microorganismi-suolo, microorganismi-piante e microorganismi-animali; l'ecologia e la dinamica delle popolazioni animali, le strategie ottimali, interazioni intra e interspecifiche, l'ecologia comportamentale; l'habitat e l'ecologia degli organismi vegetali e la loro distribuzione sia a livello mondiale che europeo e italiano.

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

Il laureato ha padronanza della terminologia relativa al campo dell'ecologia e della geomorfologia. Possiede competenze metodologiche tecniche avanzate di laboratorio in ambito chimico-fisico e molecolare; sa affrontare l'analisi di comunità microbiche sia attraverso metodi colturali classici che tecniche coltura indipendenti. Padroneggia le tecniche di rilevamento e analisi di dati faunistici e floristici. Ha acquisito padronanza delle principali tecniche e metodologie utilizzate per lo studio della biologia dei vegetali. Lo studente riesce ad elaborare ed interpretare dati ottenuti tramite

esperimenti ed è in grado di redigere una relazione scientifica, di preparare una presentazione e di discutere dati sperimentali.

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

- Ecologia animale
- Ecologia microbica
- Ecologia vegetale
- Elementi di geomorfologia
- Metodologie chimico-fisiche applicate alla biologia
- Metodologie molecolari applicate alla biologia vegetale

### **Area tirocinio e tesi**

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

Lo studente che ha terminato il percorso formativo conosce sia la terminologia che le metodologie delle discipline di base ed è in grado di risolvere problematiche biologiche di media complessità, grazie anche ad approfondimenti su particolari aspetti degli argomenti trattati.

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

L'attività di tirocinio e tesi, nelle quali il laureato si è confrontato con un ambiente professionale in ambito biologico, sono servite per sviluppare le necessarie capacità tecniche, operative e relazionali necessarie alla soluzione di problematiche biologiche di media complessità.

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

- Tirocinio
- Attività di Tesi

### **I seguenti descrittori di Dublino sono comuni a tutte le aree indicate precedentemente**

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

Il laureato triennale in Scienze biologiche acquisisce autonomia di giudizio con riferimento a: valutazione e interpretazione di dati sperimentali di laboratorio e di campo; sicurezza in laboratorio; principi di deontologia professionale e approccio scientifico alle problematiche bioetiche e ambientali. L'autonomia di giudizio relativa alla valutazione e interpretazione di dati sperimentali ed alla sicurezza in laboratorio, sia di tipo biosanitario che ambientale, è acquisita soprattutto durante lo svolgimento di attività di laboratorio e di campo. Attraverso le esercitazioni pratiche viene valutata l'effettiva capacità dello studente di pervenire alla soluzione di un problema in maniera autonoma, giustificando le scelte operative e valutando i risultati. La valutazione della didattica viene effettuata per ciascun insegnamento al raggiungimento di circa 2/3 del monte ore del corso; i principi di deontologia professionale e l'approccio scientifico nei confronti delle problematiche bioetiche e ambientali sono argomenti trattati nell'ambito di diversi insegnamenti.

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

Il laureato triennale in Scienze biologiche acquisisce adeguate competenze e strumenti per la comunicazione con riferimento a: comunicazione in lingua italiana e straniera (inglese) scritta e orale; abilità informatiche, elaborazione e presentazione dati; capacità di lavorare in gruppo; trasmissione e divulgazione dell'informazione su temi biologici d'attualità.

Tali competenze sono acquisite sia attraverso le attività formative relative alla maggior parte degli insegnamenti del Corso di Studio che durante il periodo di tirocinio. Infine, per il superamento della prova finale, che prevede l'elaborazione e discussione di una relazione scritta con l'ausilio di programmi opportuni per la trasmissione dell'informazione, è richiesta la dimostrazione di avere acquisito le abilità comunicative previste.

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

Il laureato triennale in Scienze biologiche deve acquisire adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento di ulteriori competenze, con riferimento a: consultazione di materiale bibliografico, consultazione di banche dati e altre informazioni in rete e fruizione di strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle conoscenze.

Tali competenze sono esplicitate e verificate durante le prove in itinere e nella prova finale.

### **Funzione in un contesto di lavoro:**

La legge 396/67 definisce il profilo della figura professionale del Biologo e le sue competenze, esercitabili previo superamento dell'Esame di Stato ed iscrizione all'Ordine professionale. Il D.P.R. 328/01, recependo la struttura dei nuovi ordinamenti didattici, ha istituito sezioni distinte per i laureati triennali e magistrali nell'albo professionale dell'ordine dei biologi, riservando la qualifica di Biologo junior agli iscritti alla sezione B (laureati triennali). Come tale può svolgere attività professionale nel ruolo tecnico - esecutivo nei laboratori di analisi del settore agro-alimentare, ambientale, della ricerca e dell'industria del farmaco. Formano oggetto dell'attività professionale degli iscritti nella sezione B le attività che implicano l'uso di metodologie standardizzate, quali l'esecuzione con autonomia tecnico professionale di: a) procedure analitico-strumentali connesse alle indagini biologiche; b) procedure tecnico-analitiche in ambito biotecnologico, biomolecolare, biomedico anche finalizzate ad attività di ricerca; c) procedure tecnico-analitiche e di controllo in ambito ambientale e di igiene delle acque, dell'aria, del suolo e degli alimenti; d) procedure tecnico-analitiche in ambito chimico-fisico, biochimico, microbiologico, tossicologico, farmacologico e di genetica; e) procedure di controllo di qualità. Queste attività possono essere svolte presso istituzioni di ricerca pubbliche e private, in laboratori di analisi biologiche, chimico-cliniche e microbiologiche, nei presidi territoriali adibiti al controllo biologico, sanitario e ambientale.

### **Competenze associate alla funzione:**

Secondo quanto previsto dalla tabella della classe L-13, il percorso formativo del Corso di Studio di Scienze biologiche prevede il raggiungimento di una serie di obiettivi formativi qualificanti (adeguata conoscenza di base dei diversi settori delle scienze biologiche, conoscenze metodologiche e tecnologiche multidisciplinari per l'indagine biologica, solide competenze e abilità operative e applicative in ambito biologico) da cui scaturiscono poi le competenze messe in campo a livello professionale. Queste includono l'esecuzione della ricerca di base e applicata in campo bio-medico e in campo ambientale, presso istituti universitari, enti di ricerca, enti pubblici, industrie farmaceutiche e del settore agro-alimentare, l'applicazione di metodologie analitiche nei settori della biologia molecolare, della genetica, della microbiologia e nell'ambito biochimico-clinico, le attività di ricerca in campo sistematico, ecologico e di biologia della conservazione delle specie animali e vegetali, il monitoraggio della qualità ambientale (suolo, acqua, aria), l'applicazione di metodologie analitiche nello studio della biodiversità.

### **Sbocchi occupazionali:**

I principali sbocchi occupazionali coprono i diversi ambiti della biologia, dai ruoli tecnici in laboratori bio-sanitari, industriali, veterinari, alimentari e biotecnologici, presso enti pubblici e privati di ricerca e di servizi, ai servizi di analisi, controllo e gestione della qualità (alimentare, ambientale) e alle attività di monitoraggio, gestione e conservazione delle specie, degli habitat e delle comunità, inclusi gli studi professionali multidisciplinari impegnati nei campi della valutazione di impatto ambientale, della conservazione, della valutazione del rischio, della sicurezza biologica. Il Biologo junior in

possesto del diploma universitario può inoltre svolgere la sua attività professionale nei laboratori di analisi cliniche.

***Il corso prepara dunque alle professioni di (categoria ISTAT):***

1. Tecnici di laboratorio biochimico - (3.2.2.3.1)
2. Tecnici dei prodotti alimentari - (3.2.2.3.2)
3. Tecnici di laboratorio veterinario - (3.2.2.3.3)

Ai fini indicati, in relazione agli obiettivi specifici, il corso di laurea si articola in attività didattiche di diversa natura che comprendono: lezioni (anche attraverso risorse tecnologiche multimediali), esercitazioni (teoriche e di laboratorio), seminari, corsi monografici, attività guidate, visite di studio, prove di autovalutazione in itinere, produzione di elaborati. L'attività didattica-formativa è organizzata in corsi mono- e pluridisciplinari. Ogni corso monodisciplinare è costituito da almeno 6 crediti. L'attività didattica è organizzata con riferimento alle aree disciplinari aventi lo scopo di raggiungere definiti obiettivi didattici-formativi.

Il Corso di Studio è articolato in una parte destinata alla formazione di base (66 crediti) e in una parte caratterizzante (66 crediti). A queste si devono aggiungere le attività formative relative a discipline affini o integrative (18 crediti), le attività scelte dallo studente (16 crediti), tirocinio (5 crediti), la lingua straniera (3 crediti), abilità informatiche (3) e la prova finale (3 crediti).

Le attività pratiche (esercitazioni, laboratorio, tirocinio) saranno svolte presso le strutture dell'Ateneo, nonché presso Strutture convenzionate con l'Ateneo, come ad esempio i Presidi di Igiene e Profilassi delle ASL regionali, i laboratori chimico-clinici e microbiologici, i laboratori merceologici, le Oasi naturalistiche, le Aree Protette, i Parchi regionali e nazionali, i Giardini Botanici e Zoologici.

**Organizzazione didattica del Corso di Laurea in Scienze Biologiche (coorte 2021/2022)**

SSD indica il/i Settore Scientifico Disciplinare di riferimento e i relativi CFU nell'insegnamento; Frontali/Esercitazioni/Laboratorio indica i CFU di queste specifiche attività formative.

Disciplina	SSD	F	E	L	T	Ore	TAF
<b>I ANNO - I SEMESTRE</b>							
<a href="#">Matematica ed elementi di statistica*</a>	MAT/04	11			11	88	Base
<a href="#">Informatica per le scienze biologiche</a>	INF/01	3			3	24	Altre
<a href="#">Citologia e istologia</a>	BIO/06	6		2	8	72	Base
<a href="#">Zoologia</a>	BIO/05	6		2	8	72	Base
<b>I ANNO - II SEMESTRE</b>							
<a href="#">Chimica generale ed inorganica</a>	CHIM/03	6	1	2	9	84	Base
<a href="#">Fisica</a>	FIS/03	5	1		6	52	Base
<a href="#">Botanica ed elementi di botanica sistemática</a>	BIO/01	7		1	8	68	Caratterizzante
	BIO/02	1		2	3	32	Affine
*insegnamento annuale							
<b>Totale crediti I anno</b>		<b>45</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>56</b>		
<b>II ANNO - I SEMESTRE</b>							
<a href="#">Genetica</a>	BIO/18	8			8	64	Base
<a href="#">Ecologia</a>	BIO/07	6		2	8	72	Caratterizzante
<a href="#">Chimica organica</a>	CHIM/06	6	1	1	8	72	Base
<a href="#">Inglese</a>	L-LIN/12	3			3	24	Altre
<a href="#">Crediti a scelta</a>		4			4	32	Altre
<b>II ANNO - II SEMESTRE</b>							
<a href="#">Microbiologia</a>	BIO/19	6		2	8	72	Caratterizzante
<a href="#">Biologia molecolare</a>	BIO/11	8			8	64	Caratterizzante
	BIO/11	3			3	24	Affine
<a href="#">Biochimica</a>	BIO/10	7		1	8	68	Base
<a href="#">Crediti a scelta</a>		4			4	32	Altre
<b>Totale crediti II anno</b>		<b>55</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>62</b>		
<b>III ANNO - I SEMESTRE</b>							
<a href="#">Fisiologia vegetale</a>	BIO/04	6		2	8	72	Caratterizzante
<a href="#">Anatomia umana</a>	BIO/16	5		1	6	52	Caratterizzante
<a href="#">Immunologia ed elementi di patologia</a>	MED/04	6			6	48	Caratterizzante
Un esame a scelta fra i seguenti					6	48	
	<a href="#">Igiene</a>	MED/42	6		6	48	Caratterizzante
		BIO/01	2		2	16	Caratterizzante
<a href="#">Biologia della conservazione</a>	BIO/07	2			2	16	Caratterizzante
	BIO/05	1		1	2	20	Caratterizzante
<a href="#">Microbiologia biomedica</a>	BIO/19	5		1	6	52	Caratterizzante
<a href="#">Bioinformatica di base</a>	BIO/10	6			6	48	Caratterizzante

III ANNO - II SEMESTRE

<a href="#">Fisiologia generale</a>	BIO/09	8		8	64	Caratterizzante
Due esami a scelta fra i seguenti				12	96	
<a href="#">Metodologie chimico-fisiche applicate alla biologia</a>	CHIM/02	3	3	6	60	Affine
<a href="#">Ecologia vegetale</a>	BIO/03	5	1	6	52	Affine
<a href="#">Elementi di geomorfologia</a>	GEO/04	5	1	6	52	Affine
<a href="#">Ecologia animale</a>	BIO/05	5	1	6	52	Affine
<a href="#">Ecologia microbica</a>	BIO/19	5	1	6	52	Affine
<a href="#">Metodologie molecolari applicate alla biologia vegetale</a>	BIO/01	5	1	6	52	Affine
<a href="#">Crediti a scelta</a>		8		8	64	Altre
<a href="#">Tirocinio</a>		5		5	80	Altre
<a href="#">Attività di tesi</a>		3		3	75	Altre
<b>Totale crediti III anno</b>		<b>57</b>	<b>9</b>	<b>62</b>		
<b>Totale crediti</b>		<b>157</b>	<b>3</b>	<b>24</b>	<b>180</b>	

**Propedeuticità da rispettare:**

Per ottenere il miglior rendimento nell'apprendimento sono obbligatorie le seguenti propedeuticità:

<b>per sostenere l'esame di</b>	<b>lo studente deve aver superato l'esame di</b>
Anatomia umana	Citologia e istologia
Chimica organica	Chimica generale ed inorganica
Fisiologia generale	Citologia e istologia Biochimica
Genetica	Citologia e istologia
Biochimica	Chimica organica
Biologia molecolare	Citologia e istologia
Fisiologia vegetale	Biochimica Botanica ed elementi di botanica sistematica

**Organizzazione didattica del Corso di Laurea in Scienze Biologiche (coorte 2020/2021)**

SSD indica il/i Settore Scientifico Disciplinare di riferimento e i relativi CFU nell'insegnamento; Frontali/Esercitazioni/Laboratorio indica i CFU di queste specifiche attività formative.

Disciplina	SSD	F	E	L	T	Ore	TAF	
<b>I ANNO - I SEMESTRE</b>								
<a href="#">Matematica ed elementi di statistica</a>	MAT/04	11	0	0	11	88	Base	
<a href="#">Informatica per le scienze biologiche</a>	INF/01	3	0	0	3	24	Altre	
<a href="#">Citologia e istologia</a>	BIO/06	6	0	2	8	72	Base	
<a href="#">Zoologia</a>	BIO/05	6	0	2	8	72	Base	
<b>I ANNO - II SEMESTRE</b>								
<a href="#">Chimica generale ed inorganica</a>	CHIM/03	6	1	2	9	84	Base	
<a href="#">Fisica</a>	FIS/03	5	1	0	6	52	Base	
<a href="#">Botanica ed elementi di botanica sistemática</a>	BIO/01	7	0	1	8	68	Caratterizzante	
	BIO/02	1	0	2	3	32	Affine	
<b>Totale crediti I anno</b>		<b>45</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>56</b>			
<b>II ANNO - I SEMESTRE</b>								
<a href="#">Genetica</a>	BIO/18	8	0	0	8	64	Base	
<a href="#">Ecologia</a>	BIO/07	6	0	2	8	72	Caratterizzante	
<a href="#">Chimica organica</a>	CHIM/06	6	1	1	8	72	Base	
<a href="#">Inglese</a>	L-LIN/12	3	0	0	3	24	Altre	
<a href="#">Crediti a scelta</a>		4	0	0	4	32	Altre	
<b>II ANNO - II SEMESTRE</b>								
<a href="#">Microbiologia</a>	BIO/19	6	0	2	8	72	Caratterizzante	
<a href="#">Biologia molecolare</a>	BIO/11	8	0	0	8	64	Caratterizzante	
	BIO/11	3	0	0	3	24	Affine	
<a href="#">Biochimica</a>	BIO/10	7	0	1	8	68	Base	
<a href="#">Crediti a scelta</a>		4	0	0	4	32	Altre	
<b>Totale crediti II anno</b>		<b>55</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>62</b>			
<b>III ANNO - I SEMESTRE</b>								
<a href="#">Fisiologia vegetale</a>	BIO/04	6	0	2	8	72	Caratterizzante	
<a href="#">Anatomia umana</a>	BIO/16	5	0	1	6	52	Caratterizzante	
<a href="#">Immunologia ed elementi di patologia</a>	MED/04	6	0	0	6	48	Caratterizzante	
Un esame a scelta fra i seguenti					6	48		
	<a href="#">Igiene</a>	MED/42	6	0	0	6	48	Caratterizzante
		BIO/01	2	0	0	2	16	Caratterizzante
	<a href="#">Biologia della conservazione</a>	BIO/07	2	0	0	2	16	Caratterizzante
		BIO/05	1	0	1	2	20	Caratterizzante
	<a href="#">Bioinformatica di base</a>	BIO/10	6	0	0	6	48	Caratterizzante
<b>III ANNO - II SEMESTRE</b>								
<a href="#">Fisiologia generale</a>	BIO/09	8	0	0	8	64	Caratterizzante	
Due esami a scelta fra i seguenti					12	96		

Disciplina	SSD	F	E	L	T	Ore	TAF
<a href="#">Metodologie chimico-fisiche applicate alla biologia</a>	CHIM/02	3	0	3	6	60	Affine
<a href="#">Ecologia vegetale</a>	BIO/03	5	0	1	6	52	Affine
<a href="#">Elementi di geomorfologia</a>	GEO/04	5	0	1	6	52	Affine
<a href="#">Ecologia animale</a>	BIO/05	5	0	1	6	52	Affine
<a href="#">Ecologia microbica</a>	BIO/19	5	0	1	6	52	Affine
<a href="#">Metodologie molecolari applicate alla biologia vegetale</a>	BIO/01	5	0	1	6	52	Affine
<a href="#">Crediti a scelta</a>		8	0	0	8	64	Altre
<a href="#">Tirocinio</a>		5	0	0	5	80	Altre
<a href="#">Attività di tesi</a>		3	0	0	3	75	Altre
Totale crediti III anno		57	0	8	62		
Totale crediti		157	3	23	180		

### Propedeuticità da rispettare:

Per ottenere il miglior rendimento nell'apprendimento sono obbligatorie le seguenti propedeuticità:

per sostenere l'esame di	lo studente deve aver superato l'esame di
Anatomia umana	Citologia e istologia
Chimica organica	Chimica generale ed inorganica
Fisiologia generale	Citologia e istologia Biochimica
Genetica	Citologia e istologia
Biochimica	Chimica organica
Biologia molecolare	Citologia e istologia
Fisiologia vegetale	Biochimica Botanica ed elementi di botanica sistematica

**Organizzazione didattica del Corso di Laurea in Scienze Biologiche (coorte 2019/2020)**

SSD indica il/i Settore Scientifico Disciplinare di riferimento e i relativi CFU nell'insegnamento; Frontali/Esercitazioni/Laboratorio indica i CFU di queste specifiche attività formative.

**Curriculum Biosanitario**

<b>Disciplina</b>	<b>SSD</b>	<b>F</b>	<b>E</b>	<b>L</b>	<b>T</b>	<b>Ore</b>	<b>TAF</b>
<b>I ANNO - I SEMESTRE</b>							
<a href="#">Matematica</a>	MAT/04	9	0	0	9	72	Base
<a href="#">Informatica per le scienze biologiche</a>	INF/01	3	0	0	3	24	Altre
<a href="#">Citologia e istologia</a>	BIO/06	7	0	2	9	80	Base
<a href="#">Zoologia</a>	BIO/05	6	0	2	8	72	Base
<b>I ANNO - II SEMESTRE</b>							
<a href="#">Chimica generale ed inorganica</a>	CHIM/03	6	1	2	9	84	Base
<a href="#">Fisica</a>	FIS/03	6	1	0	7	60	Base
<a href="#">Botanica</a>	BIO/01	7	0	1	8	68	Caratterizzante
<a href="#">Crediti a scelta</a>					4		Altre
<a href="#">Lingua inglese</a>	L-LIN/12	3	0	0	3	24	Altre
<b>Totale crediti I anno</b>		<b>47</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>60</b>		
<b>II ANNO - I SEMESTRE</b>							
<a href="#">Genetica</a>	BIO/18	8	0	0	8	64	Caratterizzante
<a href="#">Ecologia</a>	BIO/07	5	0	2	7	64	Caratterizzante
<a href="#">Chimica organica</a>	CHIM/06	7	1	1	9	80	Base
<a href="#">Anatomia umana</a>	BIO/16	6	0	1	7	60	Caratterizzante
<b>II ANNO - II SEMESTRE</b>							
<a href="#">Biochimica</a>	BIO/10	7	0	1	8	68	Base
<a href="#">Fisiologia generale</a>	BIO/09	9	0	0	9	72	Caratterizzante
<a href="#">Microbiologia</a>	BIO/19	5	0	2	7	64	Caratterizzante
<a href="#">Crediti a scelta</a>					5		Altre
<b>Totale crediti II anno</b>		<b>47</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>60</b>		
<b>III ANNO - I SEMESTRE</b>							
<a href="#">Chimica fisica biologica</a>	CHIM/02	6	0	1	7	60	Affine
<a href="#">Fisiologia vegetale</a>	BIO/04	6	0	2	8	72	Caratterizzante
<a href="#">Metodologie diagnostiche</a>	BIO/12	5	0	2	7	64	Caratterizzante e Affine
<a href="#">Crediti a scelta</a>					3		Altre
<b>III ANNO - II SEMESTRE</b>							
<a href="#">Igiene</a>	MED/42	7	0	0	7	56	Caratterizzante
<a href="#">Immunologia ed elementi di patologia</a>	MED/04	7	0	0	7	56	Affine
<a href="#">Biologia molecolare</a>	BIO/11	7	0	1	8	68	Caratterizzante

Disciplina	SSD	F	E	L	T	Ore	TAF
<a href="#">Tirocinio</a>					5	80	Altre
<a href="#">Attività di tesi</a>					8		Altre

Totale crediti III anno	38	0	6	60
-------------------------	----	---	---	----

Totale crediti	132	3	20	180
----------------	-----	---	----	-----

### Propedeuticità da rispettare:

Per ottenere il miglior rendimento nell'apprendimento sono obbligatorie le seguenti propedeuticità:

per sostenere l'esame di		lo studente deve aver superato l'esame di	
Anatomia umana		Citologia e istologia	
Chimica organica		Chimica generale ed inorganica	
Genetica		Citologia e istologia	
Fisiologia generale		Citologia e istologia	
Biochimica		Chimica organica	
Biologia molecolare		Biochimica	
		Citologia e istologia	
Fisiologia vegetale		Biochimica	
		Botanica	
Chimica fisica biologica		Chimica generale ed inorganica	
		Fisica	
		Matematica	

## Curriculum Biodiversità

Disciplina	SSD	F	E	L	T	Ore	TAF
<b>I ANNO - I SEMESTRE</b>							
<a href="#">Matematica</a>	MAT/04	9	0	0	9	72	Base
<a href="#">Informatica per le scienze biologiche</a>	INF/01	3	0	0	3	24	Altre
<a href="#">Citologia e istologia</a>	BIO/06	7	0	2	9	80	Base
<a href="#">Zoologia</a>	BIO/05	6	0	2	8	72	Base
<b>I ANNO - II SEMESTRE</b>							
<a href="#">Chimica generale ed inorganica</a>	CHIM/03	6	1	2	9	84	Base
<a href="#">Fisica</a>	FIS/03	6	1	0	7	60	Base
<a href="#">Botanica</a>	BIO/01	7	0	1	8	68	Caratterizzante
<a href="#">Crediti a scelta</a>					4		Altre
<a href="#">Lingua inglese</a>	L-LIN/12	3	0	0	3	24	Altre
<b>Totale crediti I anno</b>		<b>47</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>60</b>		
<b>II ANNO - I SEMESTRE</b>							
<a href="#">Genetica</a>	BIO/18	8	0	0	8	64	Caratterizzante
<a href="#">Ecologia</a>	BIO/07	5	0	2	7	64	Caratterizzante
<a href="#">Chimica organica</a>	CHIM/06	7	1	1	9	80	Base
<a href="#">Botanica sistematica</a>	BIO/02	6	0	1	7	60	Affine
<b>II ANNO - II SEMESTRE</b>							
<a href="#">Biochimica</a>	BIO/10	7	0	1	8	68	Base
<a href="#">Fisiologia generale</a>	BIO/09	9	0	0	9	72	Caratterizzante
<a href="#">Microbiologia</a>	BIO/19	5	0	2	7	64	Caratterizzante
<a href="#">Crediti a scelta</a>					5		Altre
<b>Totale crediti II anno</b>		<b>47</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>60</b>		
<b>III ANNO - I SEMESTRE</b>							
<a href="#">Chimica fisica biologica</a>	CHIM/02	6	0	1	7	60	Affine
<a href="#">Fisiologia vegetale</a>	BIO/04	6	0	2	8	72	Caratterizzante
<a href="#">Ecologia microbica</a>	AGR/16	5	0	0	5	40	Affine
	BIO/19	2	0	1	3	28	Caratterizzante
<a href="#">Crediti a scelta</a>					3		Altre
<b>III ANNO - II SEMESTRE</b>							
<a href="#">Ecologia vegetale</a>	BIO/03	5	0	1	6	52	Caratterizzante
<a href="#">Biologia molecolare</a>	BIO/11	7	0	1	8	68	Caratterizzante
	BIO/01	1	0	1	2	20	Caratterizzante
<a href="#">Biologia della conservazione</a>	BIO/07	2	0	0	2	16	Caratterizzante
	BIO/05	1	0	1	2	20	Base

Disciplina	SSD	F	E	L	T	Ore	TAF
<a href="#">Tirocinio</a>					6	96	Altre
<a href="#">Attività di tesi</a>					8		Altre

Totale crediti III anno		35	0	8	60		
-------------------------	--	----	---	---	----	--	--

Totale crediti		129	3	22	180		
----------------	--	-----	---	----	-----	--	--

### Propedeuticità da rispettare:

Per ottenere il miglior rendimento nell'apprendimento sono obbligatorie le seguenti propedeuticità

per sostenere l'esame di	lo studente deve aver superato l'esame di
Botanica sistematica	Botanica
Chimica organica	Chimica generale ed inorganica
Genetica	Citologia e istologia
Fisiologia generale	Citologia e istologia
Biochimica	Chimica organica
Biologia molecolare	Biochimica Citologia e istologia
Fisiologia vegetale	Biochimica Botanica
Chimica fisica biologica	Chimica generale ed inorganica Fisica Matematica

## Matrice TUNING – Scienze Biologiche (L13)

Unità didattiche	Chimica generale ed inorganica	Matematica ed elementi di statistica	Inglese	Citologia ed istologia	Fisica	Botanica ed elementi di botanica sistematica	Zoologia	Informatica per le scienze biologiche	Genetica	Ecologia	Chimica organica	Anatomia umana	Biochimica	Fisiologia generale	Microbiologia	Biologia molecolare	Fisiologia vegetale	Metodologie diagnostiche	Igiene	Ecologia vegetale	Ecologia microbica	Biologia della conservazione	Ecologia animale	Bioinformatica di base	Elementi di geomorfologia	Metodologie molecolari applicate alla biologia vegetale	Microbiologia biomedica	Immunologia ed elementi di patologia	Metodologie fisico-chimiche applicate alla biologia	STAGE E PROVA FINALE	Insegnamenti a scelta	
	Competenze sviluppate e verificate																															
<b>A: CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE</b>	Acquisizione di competenze teoriche e operative con riferimento a:																															
Biologia dei microrganismi									x						x		x					x					x					
Biologia degli organismi animali				x			x																									x
Biologia degli organismi vegetali						x											x										x					x
Aspetti morfologici/funzionali						x	x			x		x		x	x		x				x		x	x			x	x				x
Aspetti chimici/biochimici	x										x		x			x	x	x									x		x	x		x

Unità didattiche	Competenze sviluppate e verificate																															
	Chimica generale ed inorganica	Matematica ed elementi di statistica	Inglese	Citologia ed istologia	Fisica	Botanica ed elementi di botanica sistematica	Zoologia	Informatica per le scienze biologiche	Genetica	Ecologia	Chimica organica	Anatomia umana	Biochimica	Fisiologia generale	Microbiologia	Biologia molecolare	Fisiologia vegetale	Metodologie diagnostiche	Igiene	Ecologia vegetale	Ecologia microbica	Biologia della conservazione	Ecologia animale	Bioinformatica di base	Elementi di geomorfologia	Metodologie molecolari applicate alla biologia vegetale	Microbiologia biomedica	Immunologia ed elementi di patologia	Metodologie fisico-chimiche applicate alla biologia	STAGE E PROVA FINALE	Insegnamenti a scelta	
Aspetti cellulari/molecolari				x				x					x	x	x	x		x								x	x	x				
Aspetti evolutivisti				x			x			x					x						x			x	x			x				x
Meccanismi di riproduzione e di sviluppo				x			x		x						x						x											x
Meccanismi di ereditarietà									x							x		x						x								
Aspetti ecologici/ambientali	x					x				x							x		x	x	x	x	x		x						x	
Fondamenti di matematica, statistica, fisica, informatica		x			x			x		x	x													x	x	x				x		x
<b>B: CAPACITÀ APPLICATIVE</b>	Acquisizione di competenze applicative multidisciplinari per l'analisi biologica, di tipo metodologiche, tecnologico e strumentale, con riferimento a:																															
Analisi della biodiversità				x		x	x		x	x					x						x	x	x	x	x						x	

Unità didattiche	Competenze sviluppate e verificate																															
	Chimica generale ed inorganica	Matematica ed elementi di statistica	Inglese	Citologia ed istologia	Fisica	Botanica ed elementi di botanica sistematica	Zoologia	Informatica per le scienze biologiche	Genetica	Ecologia	Chimica organica	Anatomia umana	Biochimica	Fisiologia generale	Microbiologia	Biologia molecolare	Fisiologia vegetale	Metodologie diagnostiche	Igiene	Ecologia vegetale	Ecologia microbica	Biologia della conservazione	Ecologia animale	Bioinformatica di base	Elementi di geomorfologia	Metodologie molecolari applicate alla biologia vegetale	Microbiologia biomedica	Immunologia ed elementi di patologia	Metodologie fisico-chimiche applicate alla biologia	STAGE E PROVA FINALE	Insegnamenti a scelta	
Procedure per l'analisi e il controllo della qualità e igiene dell'ambiente e degli alimenti	x										x								x													
Metodologie biochimiche, biomolecolari e biotecnologiche													x			x	x	x				x				x			x			x
Analisi biologiche e biomediche									x	x			x					x	x													x
Analisi microbiologiche e tossicologiche															x				x			x					x					
Metodologie statistiche e bioinformatiche					x			x	x	x												x	x	x		x		x				
Procedure metodologiche e					x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x

Unità didattiche	Competenze sviluppate e verificate																																
	Chimica generale ed inorganica	Matematica ed elementi di statistica	Inglese	Citologia ed istologia	Fisica	Botanica ed elementi di botanica sistematica	Zoologia	Informatica per le scienze biologiche	Genetica	Ecologia	Chimica organica	Anatomia umana	Biochimica	Fisiologia generale	Microbiologia	Biologia molecolare	Fisiologia vegetale	Metodologie diagnostiche	Igiene	Ecologia vegetale	Ecologia microbica	Biologia della conservazione	Ecologia animale	Bioinformatica di base	Elementi di geomorfologia	Metodologie molecolari applicate alla biologia vegetale	Microbiologia biomedica	Immunologia ed elementi di patologia	Metodologie fisico-chimiche applicate alla biologia	STAGE E PROVA FINALE	Insegnamenti a scelta		
strumentali ad ampio spettro per la ricerca biologica																																	
<b>C: AUTONOMIA DI GIUDIZIO</b>	Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio con riferimento a:																																
Valutazione e interpretazione di dati sperimentali di laboratorio	x	x			x					x	x							x			x	x	x							x	x	x	
Sicurezza in laboratorio	x										x				x			x	x		x						x	x					
Valutazione della didattica	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Principi di deontologia professionale e approccio scientifico alle problematiche bioetiche									x	x						x		x	x				x										x

Unità didattiche	Competenze sviluppate e verificate																															
	Chimica generale ed inorganica	Matematica ed elementi di statistica	Inglese	Citologia ed istologia	Fisica	Botanica ed elementi di botanica sistematica	Zoologia	Informatica per le scienze biologiche	Genetica	Ecologia	Chimica organica	Anatomia umana	Biochimica	Fisiologia generale	Microbiologia	Biologia molecolare	Fisiologia vegetale	Metodologie diagnostiche	Igiene	Ecologia vegetale	Ecologia microbica	Biologia della conservazione	Ecologia animale	Bioinformatica di base	Elementi di geomorfologia	Metodologie molecolari applicate alla biologia vegetale	Microbiologia biomedica	Immunologia ed elementi di patologia	Metodologie fisico-chimiche applicate alla biologia	STAGE E PROVA FINALE	Insegnamenti a scelta	
<b>D: ABILITÀ NELLA COMUNICAZIONE</b>	Acquisizione di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione con riferimento a:																															
Comunicazione in lingua italiana e straniera (inglese) scritta e orale			x			x				x	x						x					x						x	x	x	x	x
Abilità informatiche					x		x		x											x		x	x	x		x		x		x	x	
Elaborazione e presentazione dati	x			x	x	x		x		x	x					x				x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	
Capacità di lavorare in gruppo	x					x	x	x	x	x	x	x	x		x			x		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	
Trasmissione e divulgazione dell'informazione su temi biologici d'attualità		x							x	x		x			x	x	x			x		x				x	x			x	x	
<b>E: CAPACITÀ DI APPRENDERE</b>	Acquisizione di adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento di ulteriori competenze, con riferimento a:																															

Unità didattiche	Competenze sviluppate e verificate																														
	Chimica generale ed inorganica	Matematica ed elementi di statistica	Inglese	Citologia ed istologia	Fisica	Botanica ed elementi di botanica sistematica	Zoologia	Informatica per le scienze biologiche	Genetica	Ecologia	Chimica organica	Anatomia umana	Biochimica	Fisiologia generale	Microbiologia	Biologia molecolare	Fisiologia vegetale	Metodologie diagnostiche	Igiene	Ecologia vegetale	Ecologia microbica	Biologia della conservazione	Ecologia animale	Bioinformatica di base	Elementi di geomorfologia	Metodologie molecolari applicate alla biologia vegetale	Microbiologia biomedica	Immunologia ed elementi di patologia	Metodologie fisico-chimiche applicate alla biologia	STAGE E PROVA FINALE	Insegnamenti a scelta
Consultazione di materiale bibliografico						x			x													x								x	x
Consultazione di banche dati e altre informazioni in rete					x	x	x		x	x	x	x					x	x			x	x	x	x	x	x	x			x	x
Strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle conoscenze	x			x		x	x		x	x		x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x			x	x