



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

## SCUOLA DELLE SCIENZE DI BASE E APPLICATE

2014/2015

### PIANO DI STUDI DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE BIOLOGICHE

#### CURRICULUM SCIENZE BIOLOGICHE (Sede PA)

##### Obiettivi del Corso di Studi

Obiettivi specifici:

Il Corso di Laurea in Scienze Biologiche ha l'obiettivo di 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, offrendo una preparazione adeguata per assimilare i progressi scientifici e tecnologici e per conoscere e trattare correttamente gli organismi viventi.

Il Corso di Laurea è costruito nel rispetto delle Linee-guida concordate e approvate a livello nazionale dal CBUI (Collegio dei Biologi delle Università Italiane) e pertanto ambisce ad inserirsi fra i percorsi di studi di "qualità certificata" sia ai fini dell'inserimento nel mondo del lavoro, sia ai fini del proseguimento degli studi.

Il Corso di Laurea garantisce l'omogeneità e la coerenza culturale della formazione di tutti i laureati in relazione agli obiettivi formativi propri del corso di laurea ed alle principali connotazioni della preparazione di base da esso fornita, sia ai fini di diretti esiti professionali dopo la laurea, sia nella prospettiva di un proseguimento degli studi con una laurea di II livello. Per favorire il proseguimento degli studi, il percorso formativo è mirato ad assicurare ai neolaureati un solido impianto culturale e metodologico attraverso una solida preparazione di base nei principali settori della biologia e delle metodologie e tecnologie per l'indagine biologica fornendo loro la preparazione e gli strumenti necessari per assimilare i progressi scientifici e tecnologici e per affrontare ad un livello di approfondimento più avanzato gli aspetti metodologici e culturali relativi alle Scienze della vita. Per permettere che la formazione sia propedeutica oltre che al proseguimento degli studi, anche all'accesso diretto al mondo del lavoro e alla professione, il percorso prevede lo sviluppo di tirocini formativi presso enti pubblici o privati con alta qualificazione nella formazione specifica, utili all'arricchimento della formazione e diretti all'acquisizione di competenze e abilità operative e applicative immediatamente spendibili nel mondo del lavoro. Lo studente potrà scegliere tra attività di tirocinio dirette a: -- attività in ambito laboratoristico nel campo delle analisi cliniche, della tipizzazione tissutale, della genetica e citogenetica, dell'oncologia, delle analisi citotossicologiche ed ecotossicologiche, dell'igiene delle acque e degli alimenti, dell'identificazione di agenti patogeni dell'uomo, degli animali e delle piante; -- salvaguardia e gestione dell'ambiente marino, monitoraggio dell'insediamento bentonico e fito-faunistico, monitoraggio degli ecosistemi marini; -- salvaguardia della biodiversità, tassonomia vegetale e fitognosia, fito e zoogeografia.

Per raggiungere gli obiettivi formativi il percorso triennale prevede lo sviluppo di discipline formulate per contenuti in CFU variabili da un minimo di 6 ad un massimo di 12, per complessivi esami, compreso quello relativo all'acquisizione di 12 CFU per le discipline a scelta, non superiore a 20. Il percorso comprende anche attività formative in laboratori universitari ed esterni per non meno di 20 CFU. Nell'ambito delle discipline a scelta (12 CFU) saranno dati utili suggerimenti per incrementare i contenuti formativi utili per il completamento della formazione di biologo. Il percorso, articolato in semestri, si svolgerà in modo da consentire allo studente di acquisire gradualmente gli strumenti teorico-operativi per la comprensione dei fenomeni biologici. Nel primo anno una buona parte dei crediti sarà assegnata a settori scientifico-disciplinari di matematica, chimica e fisica, la cui conoscenza è propedeutica all'acquisizione di competenze strettamente biologiche. Contemporaneamente verranno impartite quelle conoscenze biologiche che sono considerate di base per l'approccio allo studio delle cellule e degli organismi, uomo compreso. Nel secondo e terzo anno verrà completata l'acquisizione delle competenze biologiche, comprendenti lo studio degli organismi animali e vegetali, dei microorganismi, dei meccanismi di riproduzione e sviluppo, con un approccio interdisciplinare di tipo morfologico, fisiologico, biochimico, biomolecolare, genetico, evolutivo, ecologico-ambientale. Oltre alle competenze teoriche, lo studente potrà acquisire adeguati elementi operativi grazie alla frequenza di esercitazioni implementate con lo svolgimento di un tirocinio obbligatorio presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori convenzionati con l'Università, previsto nell'ultimo anno di corso. La verifica dell'apprendimento sarà effettuata prevalentemente attraverso esami, scritti e/o orali, e idoneità, nei limiti numerici previsti dal D.M. 270. Al compimento degli studi sarà conseguita la laurea in Scienze Biologiche, Classe delle lauree in Scienze Biologiche L-13. Con la preparazione così raggiunta il laureato potrà accedere sia alle lauree magistrali della classe LM-6 "Biologia" sia ad altre classi di laurea magistrale affini, ma potrà anche completare il suo percorso formativo con un Master di I livello o con un corso breve di perfezionamento post-laurea. Il laureato in Scienze Biologiche avrà in ogni caso la possibilità di accedere direttamente al mondo del lavoro e alla professione, in quanto è appositamente prevista l'iscrizione all'Albo B dell'Ordine Nazionale dei Biologi (Biologo junior), previo superamento del relativo Esame di Stato. Formano oggetto dell'attività professionale degli iscritti nella

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)

sezione B, ai sensi e per gli effetti di cui all'articolo 1, comma 2, restando immutate le riserve e attribuzioni già stabilite dalla vigente normativa, 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.

Nel rispetto dei principi dell'armonizzazione Europea, le competenze in uscita, in termini di risultati di apprendimento attesi, sviluppate dai laureati nel corso di laurea, rispondono agli specifici requisiti individuati dalla Tabella Tuning predisposta a livello nazionale (Collegio dei Biologi Università Italiane- CBUI) per la classe L-13, e qui di seguito riportati secondo il sistema dei Descrittori di Dublino.

**Autonomia di giudizio:**

Lo studente, frequentando lezioni e attività di esercitazioni e di laboratorio, compresa l'esperienza di tirocinio, acquisisce autonomia di giudizio con riferimento alla valutazione e interpretazione di dati sperimentali di laboratorio ed alle norme di comportamento e sicurezza in laboratorio. La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio avviene tramite la reiterata valutazione dello studente nei singoli insegnamenti e la valutazione del grado di elaborazione individuale, di capacità e qualità del lavoro durante l'attività assegnata in preparazione della prova finale.

**Abilità comunicative:**

Il percorso formativo è volto a far acquisire adeguate competenze e strumenti per la comunicazione scritta e orale, capacità di lavorare in gruppo e abilità di elaborazione e presentazione di dati e osservazioni su temi biologici di attualità. Le attività di laboratorio prevedono specifiche attività di gruppo in cui verranno elaborati e presentati, utilizzando i sistemi statistici e informatici più idonei, i dati sperimentali ottenuti. Le stesse abilità informatiche e di conoscenza della lingua inglese, insieme alla capacità di elaborare e presentare dati, di trasmettere e divulgare l'informazione su temi biologici d'attualità, saranno acquisite e verificate durante la preparazione dell'elaborato per la prova finale, basato sull'attività di tirocinio o su un saggio breve steso dopo lettura e rielaborazione di lavori scientifici anche in lingua inglese, e durante la relativa discussione. La verifica delle capacità espositive avviene sia nelle singole prove di profitto che in quella finale di laurea in cui lo studente dovrà applicare le conoscenze acquisite per la stesura e la presentazione del proprio lavoro di tirocinio o del saggio breve su un argomento di carattere biologico.

**Capacità di apprendimento:**

Il laureato in Scienze biologiche acquisisce adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento continuo delle competenze utilizzando, in particolare, la consultazione di banche dati, la consultazione di materiale bibliografico ed ulteriori informazioni reperibili in rete, nonché ulteriori strumenti conoscitivi di base per l'approfondimento continuo delle conoscenze. Tali capacità saranno acquisite nelle attività formative relative alla maggior parte degli insegnamenti, e verificate con il superamento dei relativi esami di profitto. In particolare esse saranno evidenziabili durante il tirocinio (svolto presso laboratori di ricerca e di analisi, pubblici e privati, imprese, enti e ordini professionali) e la preparazione della prova finale. L'acquisizione delle capacità di apprendimento permetterà di affrontare in relativa autonomia gli eventuali ulteriori percorsi specialistici.

### **Sbocchi occupazionali**

**Profilo:**

Dottore Biologo junior

**Funzioni:**

Biologo

**Competenze:**

Le competenze acquisite nel percorso formativo di tipo "metodologico" configurano possibilità di intervento per compiti tecnico-operativi e attività professionali di supporto nei seguenti ambiti applicativi: ambientale, bio-sanitario, alimentare, nutrizionistico, industriale, farmaceutico, informazione scientifica, etc, oltre che nella ricerca di base e applicata presso istituzioni pubbliche e private.

**Sbocchi:**

I laureati conseguono attraverso l'esame di stato l'abilitazione all'esercizio di attività professionali di supporto (biologo junior) ai sensi del DPR 328/01 per svolgere attività lavorative per quanto attiene procedure tecnico-analitiche, produttive e di controllo di qualità connesse ad indagini biologiche. Inoltre il Corso di Laurea fornisce ad ampio spettro le basi formative necessarie per l'ammissione alle lauree magistrali della classe LM-6 (Biologia)

### **Caratteristiche della prova finale**

La laurea in Scienze Biologiche si consegue con il superamento della prova finale che consiste nella discussione di una esauriente relazione scritta (elaborato finale) preparata dallo studente. Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve aver conseguito tutti i CFU stabiliti dall'articolazione del percorso formativo, comprensivi dei CFU previsti per lo sviluppo di tirocini. L'elaborato finale consiste in una relazione relativa all'attività di tirocinio, svolta dallo studente presso Enti pubblici o privati, o un saggio breve scritto sotto la guida di un docente del corso di laurea.

Insegnamenti 1° anno	CFU	Per	V\W	SSD	TAF
10995 - CITOLOGIA E ISTOLOGIA CON ESERCITAZIONI <i>Luparello(PO) [A-K], Carra(RU) [L-Z]</i>	9	1	V \ 1	BIO/06	B

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)

Insegnamenti 1 ° anno	CFU	Per	V\W	SSD	TAF
17695 - FONDAMENTI DI CHIMICA CON ESERCITAZIONI <i>Scopelliti(RU) [A-K], Barone(PA) [L-Z]</i>	9	1	V \ 1	CHIM/03	A
15245 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE E STATISTICA CON ESERCITAZIONI C.I.	9	1	V \ 1		
- ISTITUZIONI DI MATEMATICHE CON ESERCITAZIONI <i>Tulone(RU) [A-K], Tulone(RU) [L-Z]</i>	6	1		MAT/05	A
- STATISTICA <i>Lo Franco(RD) [A-K], Lo Franco(RD) [L-Z]</i>	3	1		MAT/06	C
15955 - BOTANICA GENERALE E SISTEMATICA CON ESERCITAZIONI	12	2	V \ 1		
- BOTANICA GENERALE CON ESERCITAZIONI <i>Geraci(RU) [A-K], Raimondo(CU) [L-Z]</i>	6	2		BIO/01	A
- BOTANICA SISTEMATICA CON ESERCITAZIONI <i>Salmeri(PA) [A-K], Spadaro(PA) [L-Z]</i>	6	2		BIO/02	C
15959 - CHIMICA ORGANICA CON ESERCITAZIONI <i>Gruttadauria(PO) [A-K], Lo Meo(PA) [L-Z]</i>	9	2	V \ 1	CHIM/06	A
12538 - FISICA E CHIMICA FISICA	9	2	V \ 1		
- CHIMICA FISICA <i>Chillura Martino(PA) [A-K], Lombardo(RU) [L-Z]</i>	3	2		CHIM/02	C
- FISICA <i>Emanuele(PA) [A-K], Miceli(RD) [L-Z]</i>	6	2		FIS/07	A
13351 - ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO	1	2	G \ 0		F
04677 - LINGUA INGLESE	3	2	G \ 0		E

**61**

Insegnamenti 2 ° anno	CFU	Per	V\W	SSD	TAF
01560 - BIOCHIMICA CON ESERCITAZIONI <i>Giuliano(PA)</i>	9	1	V \ 1	BIO/10	A
13842 - GENETICA CON ESERCITAZIONI <i>Di Leonardo(PA)</i>	9	1	V \ 1	BIO/18	B
15886 - MICROBIOLOGIA CON ESERCITAZIONI <i>Alduina(PA)</i>	9	1	V \ 1	BIO/19	B
15884 - ZOOLOGIA GENERALE E SISTEMATICA CON ESERCITAZIONI	12	1	V \ 1		
- ZOOLOGIA I CON ESERCITAZIONI <i>Arizza(PO)</i>	6	1		BIO/05	A
- ZOOLOGIA II CON ESERCITAZIONI <i>Sara'(PA)</i>	6	1		BIO/05	B
16270 - ANATOMIA COMPARATA <i>Roccheri(CU)</i>	6	2	V \ 1	BIO/06	B
01642 - BIOLOGIA MOLECOLARE CON ESERCITAZIONI <i>Gianguzza(CU)</i>	9	2	V \ 1	BIO/11	A
03386 - FISIOLOGIA VEGETALE CON ESERCITAZIONI <i>Oddo(RU)</i>	6	2	V \ 1	BIO/04	B

**60**

Insegnamenti 3 ° anno	CFU	Per	V\W	SSD	TAF
01610 - BIOLOGIA DELLO SVILUPPO <i>Di Liegro(PA)</i>	6	1	V \ 1	BIO/06	B
15958 - ECOLOGIA GENERALE ED APPLICATA CON ESERCITAZIONI	12	1	V \ 1		
- APPLICAZIONI DI ECOLOGIA CON ESERCITAZIONI <i>Sara'(PO)</i>	6	1		BIO/07	C
- ECOLOGIA GENERALE <i>Mazzola(PO)</i>	6	1		BIO/07	B

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)

Insegnamenti 3 ° anno	CFU	Per	V\W	SSD	TAF
03369 - FISIOLOGIA GENERALE <i>Mule'(PO)</i>	9	1	V \ 1	BIO/09	B
16852 - ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO 2	1	2	G \ 0		F
13121 - TIROCINI FORMATIVI E DI ORIENTAMENTO	15	2	G \ 0		F
05917 - PROVA FINALE	4	2	G \ 0		E
Attiv. form. a scelta dello studente	12				D
	<b>59</b>				

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)