

<b>Università</b>	Università degli Studi di PADOVA
<b>Classe</b>	LM-6 - Biologia
<b>Nome del corso in italiano</b>	Biologia evolutivista <i>adeguamento di: Biologia evolutivista (1379870)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	Evolutionary biology
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	SC1179^2018^000ZZ^028060
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	23/11/2017
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	06/02/2018
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	20/12/2007
<b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>	
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://didattica.unipd.it/didattica/2018/SC1179/2018">http://didattica.unipd.it/didattica/2018/SC1179/2018</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	BIOLOGIA - DIBIO
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	8 DM 16/3/2007 Art 4 <b>Nota 1063 del 29/04/2011</b>
<b>Corsi della medesima classe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologia marina</li> <li>• Biologia sanitaria</li> <li>• Molecular Biology</li> </ul>

#### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-6 Biologia**

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

avere una preparazione culturale solida ed integrata nella biologia di base e nei diversi settori della biologia applicata e un'elevata preparazione scientifica e operativa nelle discipline che caratterizzano la classe;

avere un'approfondita conoscenza della metodologia strumentale, degli strumenti analitici e delle tecniche di acquisizione e analisi dei dati;

avere un'avanzata conoscenza degli strumenti matematici ed informatici di supporto;

avere padronanza del metodo scientifico di indagine;

essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua

dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari;

essere in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo ruoli manageriali che prevedano completa responsabilità di progetti, strutture e personale.

I laureati della classe possono svolgere attività professionali e manageriali riconosciute dalle normative vigenti come competenze della figura professionale del biologo in tutti gli specifici campi di applicazione che, pur rientrando fra quelli già previsti per il laureato triennale della Classe 12, richiedano il contributo di una figura di ampia formazione culturale e di alto profilo professionale.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono quelli di seguito esposti, che comunque non esauriscono il quadro del potenziale mercato del lavoro, e si riferiscono a:

attività di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, nonché di gestione e progettazione delle tecnologie;

attività professionali e di progetto in ambiti correlati con le discipline biologiche, negli istituti di ricerca, pubblici e privati, nei settori dell'industria, della sanità e della

pubblica amministrazione, con particolare riguardo alla conoscenza integrata e alla tutela degli organismi animali e vegetali, dei microrganismi, della biodiversità, dell'ambiente; allo studio e alla comprensione dei fenomeni biologici a livello molecolare e cellulare; alle metodologie bioinformatiche; alla diffusione e divulgazione scientifica delle relative conoscenze; all'uso regolato e all'incremento delle risorse biotiche; ai laboratori di analisi biologiche e microbiologiche, di controllo biologico e di qualità dei prodotti di origine biologica; alla progettazione, direzione lavori e collaudo di impianti relativamente ad aspetti biologici; alle applicazioni biologiche e biochimiche in campo industriale, sanitario, nutrizionistico, ambientale e dei beni culturali.

Ai fini indicati, i curricula dei corsi di laurea magistrale della classe:

comprendono attività formative finalizzate ad acquisire conoscenze approfondite della biologia di base e delle sue applicazioni, con particolare riguardo alle conoscenze applicative, relativamente a biomolecole, cellule, tessuti e organismi in condizioni normali e alterate, alle loro interazioni reciproche, agli effetti ambientali e biotici sugli esseri viventi; all'acquisizione di tecniche utili per la comprensione dei fenomeni a livello biomolecolare e cellulare; al conseguimento di competenze specialistiche in uno specifico settore della biologia di base o applicata;

prevedono attività formative, lezioni ed esercitazioni di laboratorio, in particolare dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali e all'elaborazione dei dati;

prevedono, in relazione a obiettivi specifici, attività esterne come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, e/o soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali;

prevedono l'espletamento di una prova finale con la produzione di un elaborato in cui vengano riportati i risultati di una ricerca scientifica o tecnologica originale per cui si richiede un'attività di lavoro.

Ai fini di cui all'art. 10, comma 3 del D.M. 22 ottobre 2004, n. 270, un Ateneo può attivare più Corsi di Laurea in questa Classe purché i loro ordinamenti didattici differiscano per almeno 40 crediti formativi.

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

La riprogettazione del CdS è stata effettuata nell'ambito di una rigorosa cornice di coordinamento, indirizzo e prevalutazione, condotta a livello complessivo di Ateneo. L'Ateneo ha adottato, con proprie linee guida cogenti, criteri di riferimento più stringenti rispetto a quelli definiti a livello nazionale (vedi <http://www.unipd.it/nucleo/relazioni/index.htm>).

Questa riprogettazione del preesistente CdS aumenta il peso dell'attività sperimentale di internato. Il CdS è proposto da una Facoltà che dispone di strutture didattiche sufficienti e soddisfa i requisiti di docenza grazie alle risorse presenti. Tuttavia la necessità di posti di lavoro individuali in laboratori con apparecchiature ad elevata tecnologia e la limitata disponibilità di laboratori di ricerca biologico-evoluzionistici nei quali preparare tesi di laurea impongono l'accesso programmato senza il quale la

sostenibilità del CdS verrebbe a mancare. La proposta è adeguatamente motivata e sono chiaramente formulati gli obiettivi formativi che hanno ispirato la riprogettazione, basata anche su requisiti di qualità del CdS coerenti con standard europei. È giustificata l'istituzione del CdS nella stessa classe di tre altri proposti in Ateneo (LM Biologia Molecolare, LM Biologia Sanitaria, LM Biologia Marina), adeguatamente differenziati per obiettivi, percorsi didattici e sbocchi occupazionali. Il NVA esprime parere favorevole sulla proposta.

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

Il giorno 20/12/07 il Rettore alla Didattica, ha aperto l'incontro con le Parti Sociali spiegando che la trasformazione dei corsi di studio è stata un'occasione di revisione degli ordinamenti ex DM. 509/1999, per cercare di superare le criticità riscontrate.

Tale revisione si è basata sulle precedenti consultazioni, rielaborata poi dalle Facoltà e presentata nei mesi scorsi alle Parti Sociali direttamente coinvolte. In quest'ultimo incontro è stato fatto il punto della situazione e presentata l'intera proposta formativa soffermandosi su alcune specificità. La consultazione ha avuto esito positivo con il plauso per la strategia dell'ateneo e l'impegno reale nel coinvolgimento delle parti sociali in fase di ridisegno e monitoraggio dei profili professionali.

In Facoltà di Scienze mm.ff.nn., per svolgere un'analisi della corrispondenza fra le competenze e le abilità dei laureati magistrali e le esigenze del territorio e del mondo della produzione nel rispetto di una corretta preparazione di base e metodologica, in una riunione il 12/10/2006 con rappresentanti di Confindustria si è deciso di avviare dei tavoli permanenti di consultazione, specifici per grandi aree e/o Classi della Facoltà, con rappresentanti del mondo dell'industria, della ricerca, delle banche e degli Albi professionali.

Migliorare la consapevolezza, all'esterno degli Atenei, delle capacità dei laureati magistrali è un ulteriore obiettivo dei tavoli permanenti.

Dopo queste prime consultazioni, svoltesi al momento della trasformazione dei Corsi di Studio ai sensi del DM 270/2004, tali attività sono continuate nell'ambito della Facoltà di Scienze mm.ff.nn. e, con la nuova organizzazione degli Atenei dettata dalla Legge 240/2010, sono ora seguite dai Dipartimenti di riferimento dei Corsi di Studio, con il coordinamento della Scuola di Scienze.

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

Il Corso di Laurea Magistrale in Biologia Evoluzionistica ha l'obiettivo di formare laureati esperti con una preparazione avanzata ed operativa nell'ambito della biodiversità e capaci di applicare tali conoscenze alla salvaguardia del patrimonio biologico. Le materie oggetto della Laurea Magistrale utilizzano interamente le conoscenze delle proprietà dei sistemi biologici, acquisite nel triennio, approfondendo le tematiche proprie dei meccanismi e delle dinamiche evolutive, delle strategie riproduttive ed adattative e della plasticità morfo-funzionale, genetica e biomolecolare nei rapporti organismo-ambiente. Per favorire una formazione culturale più approfondita e una preparazione professionale più attenta alle richieste esterne sono previsti e consigliati due percorsi formativi: uno rivolto all'ambito animale e uno a quello vegetale. Nel secondo anno del corso di laurea circa i due terzi dell'impegno didattico dello studente sono focalizzati sullo svolgimento della tesi. L'obiettivo infatti è quello di fornire allo studente, attraverso una significativa esperienza di lavoro sperimentale in un laboratorio o in campo, la possibilità di acquisire sia gli strumenti culturali sia la capacità di analisi critica necessari allo svolgimento di attività di ricerca e ad assumersi la responsabilità di progetti e strutture.

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

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

Relativamente al presente descrittore, l'offerta formativa fornirà conoscenza e stimolerà la capacità di comprensione per l'acquisizione di competenze culturali integrate con riferimento agli ambiti disciplinari morfo-funzionali, biomolecolari e a settori applicativi.

Il laureato magistrale acquisirà una preparazione scientifica avanzata a livello: morfologico/funzionale, biochimico, cellulare/molecolare, evoluzionistico, dei meccanismi riproduttivi e dello sviluppo, dei meccanismi dell'ereditarietà, ecologico/ambientale. Allo scopo, saranno attivate specifiche unità didattiche formative comprensive di lezioni d'aula e laboratori, anche utilizzando il supporto informatico. Il Regolamento Didattico del Corso di Studi definisce in modo dettagliato la corrispondenza fra questo descrittore e ciascuna unità didattica. A supporto delle attività frontali, gli studenti potranno usufruire di una piattaforma informatica (e-learning) per il reperimento del materiale didattico e per favorire una interazione (forum) in tempo reale con il docente e gli altri colleghi di studio. Il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici per ciascuna unità didattica sarà verificato tramite prove scritte o orali per ciascun insegnamento, che contengano domande mirate a stimolare la rielaborazione critica delle conoscenze.

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

I laureati magistrali acquisiscono approfondite competenze applicative multidisciplinari per l'analisi biologica, di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, con riferimento a: metodologie strumentali, strumenti analitici, tecniche di acquisizione e analisi dei dati, strumenti matematici ed informatici di supporto, metodo scientifico di indagine. Allo scopo le singole unità didattiche saranno comprensive di esercitazioni pratiche che stimolino le capacità applicative, durante le quali lo studente svolgerà in modo individuale l'attività proposta. L'attività di aula farà riferimento alla lettura critica della letteratura scientifica allo scopo di maturare padronanza del metodo scientifico di indagine. Il Regolamento Didattico del Corso di Studi definisce in modo dettagliato la corrispondenza fra questo descrittore e ciascuna unità didattica. Il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici per ciascuna unità didattica sarà verificato tramite relazioni sulle attività di laboratorio e i journal club dove lo studente dovrà dimostrare la propria capacità di rielaborazione. Un ulteriore momento, sia di applicazione di conoscenza e comprensione da parte dello studente, sia di verifica di raggiungimento degli obiettivi del presente descrittore da parte del corpo docente, è costituito dalla prova finale.

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

Il laureato magistrale acquisisce consapevole autonomia di giudizio con riferimento a: responsabilità di progetti, responsabilità di strutture e personale, individuazione di nuove prospettive/strategie di sviluppo, valutazione, interpretazione e rielaborazione di dati di letteratura, approccio critico e responsabile alle problematiche bioetiche e deontologiche. L'attività di aula farà riferimento alla lettura critica della letteratura scientifica. Le attività di laboratorio implicheranno la stesura di relazioni personali dove lo studente potrà sviluppare la propria capacità di rielaborare i risultati ottenuti. Il raggiungimento dell'obiettivo previsto dal presente descrittore sarà verificato tramite prove scritte o orali per ciascun insegnamento che contengano domande mirate. Un ulteriore momento, sia di applicazione di autonomia di giudizio da parte dello studente, sia di verifica di raggiungimento degli obiettivi del presente descrittore da parte del corpo docente, è costituito dalle attività di journal club e dalla prova finale. Il Regolamento Didattico del Corso di Studi definisce in modo dettagliato la corrispondenza fra questo descrittore e ciascuna unità didattica.

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

Il laureato magistrale acquisisce adeguate competenze e strumenti per la comunicazione con riferimento a: comunicazione in forma fluente in una lingua straniera dell'UE utilizzando il lessico disciplinare, capacità di elaborare/presentare progetti di ricerca e di sviluppo, organizzare il lavoro di gruppo, capacità di illustrare i risultati della ricerca. Il Regolamento Didattico del Corso di Studi definisce in modo dettagliato la corrispondenza fra questo descrittore e ciascuna unità didattica. La verifica del raggiungimento dell'obiettivo del presente descrittore avverrà nell'ambito di prove in itinere, di journal club, degli esami alla fine delle attività formative e della prova finale.

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

Il laureato magistrale acquisisce adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento continuo delle competenze, con riferimento a: consultazione di banche dati specialistiche, apprendimento di tecnologie innovative, strumenti conoscitivi avanzati per l'aggiornamento continuo delle conoscenze. Il Regolamento Didattico del Corso di Studi definisce in modo dettagliato la corrispondenza fra questo descrittore e ciascuna unità didattica. La verifica del raggiungimento dell'obiettivo del presente descrittore avverrà nell'ambito di prove in itinere, di journal club e degli esami alla fine delle attività formative e della prova finale.

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

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

Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Biologia Evoluzionistica devono essere in possesso di un diploma di Laurea o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente.

Per l'ammissione al Corso di laurea magistrale in Biologia Evoluzionistica sarà verificato il possesso di requisiti curriculari minimi, definiti in termini di classe di provenienza oppure di crediti in gruppi di settori omogenei, e di un'adeguata preparazione personale.

I requisiti curriculari richiesti per l'accesso sono i seguenti:

- possesso della laurea nella classe/i L13 - Scienze Biologiche o L32 Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura o L2 Biotecnologie ex DM 270/04 oppure della laurea nella classe/i L12 Scienze Biologiche o L27 Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura o L1 - Biotecnologie ex DM 509/99, o in alternativa;

- il conseguimento di almeno 66 CFU nei seguenti gruppi omogenei di settori scientifico-disciplinari:

--> almeno 6 CFU nell'ambito delle discipline matematiche, fisiche, informatiche, chimiche (SSD: FIS/01-08, INF/01, MAT/01-09, CHIM/02, CHIM/03, CHIM/06);

--> almeno 6 CFU nell'ambito delle discipline botaniche, zoologiche, ecologiche (SSD: BIO/01-03, BIO/05-07);

--> almeno 6 CFU nell'ambito delle discipline biomolecolari (SSD: BIO/04, BIO/10, BIO/11, BIO/18, BIO/19);

--> almeno 6 CFU nell'ambito delle discipline fisiologiche, biomediche (SSD: BIO/09, MED/42);

- conoscenza della lingua inglese di livello B2 abilità ricettive (lettura e ascolto).

L'adeguata preparazione personale è definita in termini di conoscenze, competenze e abilità nelle seguenti discipline nelle materie fondamentali quali matematica, fisica, chimica (generale, organica e fisica), informatica e nelle discipline biologiche di base che forniscono le conoscenze sulla struttura e funzionamento della cellula e del materiale genetico. Gli studenti devono inoltre essere in possesso di conoscenze di ecologia, di morfologia e fisiologia degli organismi animali e vegetali, ai diversi livelli di complessità.

La verifica del possesso di tali conoscenze avviene attraverso modalità definite nel Regolamento Didattico del Corso di Studio.

### **Caratteristiche della prova finale**

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

La prova finale prevede un periodo di attività di ricerca inerente ad argomenti coerenti con il percorso formativo della laurea magistrale, da svolgersi presso un laboratorio universitario o di ente esterno pubblico o privato convenzionato con l'Università. Con questa attività lo studente acquisisce la conoscenza della metodologia sperimentale, degli strumenti analitici e delle tecniche di analisi ed elaborazione dei dati e predispone una tesi di laurea originale. La prova finale si conclude con la discussione della tesi.

### **Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe**

I quattro corsi di Laurea Magistrale di cui si propone l'attivazione rappresentano la trasformazione dall'ordinamento 509 di altrettanti corsi di laurea specialistica attivati nella classe Biologia LS-6. I corsi di laurea offrono agli studenti interessati percorsi formativi ben distinti mirati ad approfondire: le conoscenze a livello degli organismi, degli ecosistemi, con particolare attenzione rispetto agli aspetti evolutivisti (Laurea Magistrale in Biologia Evoluzionistica); l'ecosistema marino con le possibili ricadute applicative in ambito di acquacoltura (Laurea Magistrale in Biologia Marina); gli aspetti molecolari e biochimici alla base dei diversi processi biologici (Laurea Magistrale in Biologia Molecolare); gli aspetti molecolari, biochimici e fisiopatologici di applicazione in ambito biosanitario (Laurea Magistrale in Biologia Sanitaria). Data la vastità di contenuti culturali, di interessi e di approcci metodologici in campo biologico, e dato il rapido evolversi delle conoscenze nel settore stesso, si è ritenuto necessario confermare la proposta di percorsi formativi avanzati di Laurea Magistrale, indipendenti e diversificati per quanto riguarda i possibili sbocchi occupazionali. La validità della proposta è confermata dal fatto che, secondo l'esperienza pregressa, è soddisfacente il livello di prosecuzione degli studi dal triennio al successivo biennio, è possibile attrarre studenti fortemente motivati da altre sedi, e hanno avuto successo gli sforzi di internazionalizzazione attuati nei diversi percorsi magistrali.

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

Con riferimento ai rilievi espressi dal CUN in sede di modifica dell'Ordinamento per l'a.a. 2018/2019, in particolare per quanto riguarda il quadro "Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati", si è intervenuti come segue:

- la figura indicata come "Profilo generico" è stata eliminata;

- per tutti gli altri profili sono stati rivisti, come suggerito, i campi "funzione in un contesto di lavoro", "competenze associate alla funzione" e "sbocchi occupazionali";

- è stata aggiunta la figura di "Ecologo", erroneamente omessa nella precedente versione dell'ordinamento. La presenza della figura di Ecologo è giustificata: 1) dalla presenza del settore BIO/07 come caratterizzante nel RAD; 2) dal fatto che un numero congruo di CFU è allocato in attività didattiche BIO/07; 3) dalla presenza di contenuti ecologici in insegnamenti di altri settori, che concorrono alla multidisciplinarietà richiesta dal profilo; 4) dal fatto che le attività di prova finale concorrono alla formazione di competenze associate a questa funzione.

Per quanto riguarda invece la richiesta di eliminare i codici ISTAT relativi alle professioni "Ecologi" e "Microbiologi" dal corrispondente quadro dell'ordinamento:

- il codice "Ecologi - (2.3.1.1.7)" è stato mantenuto in quanto il settore è presente nel RAD e un numero congruo di CFU è allocato alle attività didattiche previste per questo SSD; nell'ordinamento è stato introdotto il corrispondente profilo professionale, non presente nella precedente versione del RAD;

- il codice "Microbiologi - (2.3.1.2.2)", invece, non era presente nella precedente versione dell'ordinamento.

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

##### **Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche -2.6.2.2.1. (Codifica ISTAT)**

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

Le sue funzioni prevalenti riguardano la progettazione e conduzione di ricerche volte ad ampliare e innovare le conoscenze biologiche così come la gestione di laboratori scientifici e la definizione e applicazione di protocolli scientifici nelle sperimentazioni di laboratorio e nelle attività di ricerca.

###### **competenze associate alla funzione:**

Solida preparazione in Morfologia, Fisiologia, Filogenesi, Genetica molecolare, Statistica e Bioinformatica. Competenze nel lavoro di laboratorio (CFU di laboratorio nella gran parte degli insegnamenti e almeno 9 mesi di internato per tesi), nell'analisi dei risultati e nel lavoro di gruppo (grazie all'esperienza fatta nel periodo di tesi che usualmente si svolge presso gruppi di ricerca che operano in contesti nazionali e internazionali di elevata competitività). Competenze nella comunicazione delle conoscenze biologiche (grazie alle attività di elaborazione e presentazione dei risultati di lavori di gruppo presenti in diversi insegnamenti). Competenze linguistiche (grazie alla presenza di attività didattiche e di comunicazione dei lavori di gruppo in lingua inglese).

###### **sbocchi occupazionali:**

Istituti di ricerca pubblici e privati; laboratori pubblici e privati di analisi biologiche.

Il laureato potrà iscriversi (previo superamento del relativo esame di stato) all'Albo per la professione di biologo sezione A, con il titolo professionale di biologo, per lo svolgimento delle attività codificate.

##### **Zoologi -2.3.1.1.6. (Codifica ISTAT)**

**funzione in un contesto di lavoro:**

Le sue funzioni prevalenti sono:

- a) progettare e svolgere ricerche teoriche e sperimentali finalizzate ad ampliare e innovare le conoscenze zoologiche;
- b) progettare e svolgere ricerche teoriche e sperimentali finalizzate all'applicazione delle conoscenze zoologiche alla gestione ambientale;
- c) allestire gli inventari faunistici di una regione o di un luogo, procedere al censimento degli animali, alla determinazione e alla classificazione delle varie specie animali;
- d) applicare metodi di genetica molecolare alla caratterizzazione delle popolazioni e alla tracciabilità dei prodotti di origine animale;
- e) sorvegliare gli animali nel loro sito naturale e nel loro ambiente, controllare il loro ritmo di vita, le condizioni di alimentazione, il comportamento, ecc.;
- f) organizzare e sorvegliare l'alimentazione, il ritmo e le condizioni di vita degli animali nei bioparchi.

**competenze associate alla funzione:**

Solida preparazione in Morfologia, Fisiologia, Ecologia, Etologia, Filogenesi, Genetica molecolare, Statistica, Biogeografia e Conservazione. Competenze nel lavoro di laboratorio (CFU di laboratorio nella gran parte degli insegnamenti e almeno 9 mesi di internato per tesi), nell'analisi dei risultati e nel lavoro di gruppo (grazie all'esperienza fatta nel periodo di tesi che usualmente si svolge presso gruppi di ricerca che operano in contesti nazionali e internazionali di elevata competitività). Competenze nella comunicazione delle conoscenze biologiche (grazie alle attività di elaborazione e presentazione dei risultati di lavori di gruppo presenti in diversi insegnamenti).

**sbocchi occupazionali:**

Istituti di ricerca pubblici e privati; Oasi di tutela faunistica, Parchi Naturali nazionali e locali; Musei; Bioparchi; Associazioni Ambientaliste nazionali e internazionali. Il laureato potrà iscriversi (previo superamento del relativo esame di stato) all'Albo per la professione di biologo sezione A, con il titolo professionale di biologo, per lo svolgimento delle attività codificate.

**Botanici - 2.3.1.1.5. (Codifica ISTAT)****funzione in un contesto di lavoro:**

Le sue funzioni prevalenti sono

- a) progettare e svolgere ricerche teoriche e sperimentali finalizzate ad ampliare e innovare le conoscenze botaniche;
- b) progettare e svolgere ricerche teoriche e sperimentali finalizzate all'applicazione delle conoscenze botaniche alla gestione ambientale;
- c) progettare e svolgere ricerche sperimentali finalizzate all'applicazione delle conoscenze botaniche alle produzioni cosmetiche e farmaceutiche;
- d) allestire gli inventari floristici di una regione o di un luogo, procedere al censimento delle piante, alla determinazione e alla classificazione delle varie specie vegetali;
- e) predisporre e sorvegliare l'organizzazione di giardini botanici.

**competenze associate alla funzione:**

Solida preparazione in Morfologia, Ecofisiologia vegetale, Filogenesi, Genetica molecolare, Statistica, Filogeografia e Conservazione. Competenze nel lavoro di laboratorio (CFU di laboratorio nella gran parte degli insegnamenti e almeno 9 mesi di internato per tesi), nell'analisi dei risultati e nel lavoro di gruppo (grazie all'esperienza fatta nel periodo di tesi che usualmente si svolge presso gruppi di ricerca che operano in contesti nazionali e internazionali di elevata competitività). Competenze nella comunicazione delle conoscenze biologiche (grazie alle attività di elaborazione e presentazione dei risultati di lavori di gruppo presenti in diversi insegnamenti).

**sbocchi occupazionali:**

Istituti di ricerca pubblici e privati; Giardini botanici; Aziende cosmetiche e farmaceutiche; Parchi Naturali nazionali e locali; Associazioni Ambientaliste nazionali e internazionali; Aziende cosmetiche e farmaceutiche. Il laureato potrà iscriversi (previo superamento del relativo esame di stato) all'Albo per la professione di biologo sezione A, con il titolo professionale di biologo, per lo svolgimento delle attività codificate.

**Biologo e professioni assimilate - 2.3.1.1.1. (Codifica ISTAT)****funzione in un contesto di lavoro:**

Le funzioni prevalenti riguardano l'applicazione delle conoscenze biologiche nella sperimentazione e nelle analisi di laboratorio e la capacità di rendere disponibili le conoscenze biologiche per la produzione di beni e servizi.

**competenze associate alla funzione:**

Solida preparazione in Morfologia, Fisiologia, Genetica molecolare, Conservazione, Statistica e Bioinformatica. Competenze nel lavoro di laboratorio (CFU di laboratorio nella gran parte degli insegnamenti e almeno 9 mesi di internato per tesi), nell'analisi dei risultati e nel lavoro di gruppo (grazie all'esperienza fatta nel periodo di tesi che usualmente si svolge presso gruppi di ricerca che operano in contesti nazionali e internazionali di elevata competitività). Competenze nella comunicazione delle conoscenze biologiche (grazie alle attività di elaborazione e presentazione dei risultati di lavori di gruppo presenti in diversi insegnamenti).

**sbocchi occupazionali:**

Istituti di ricerca pubblici e privati; Enti pubblici e privati preposti alla gestione, valorizzazione e conservazione della biodiversità; Studi professionali multidisciplinari impegnati nei campi della valutazione di impatto ambientale, della elaborazione di progetti per la conservazione e per il ripristino dell'ambiente. Il laureato potrà iscriversi (previo superamento del relativo esame di stato) all'Albo per la professione di biologo sezione A, con il titolo professionale di biologo, per lo svolgimento delle attività codificate.

**Ecologi -2.3.1.1.7. (Codifica ISTAT)****funzione in un contesto di lavoro:**

Le sue funzioni prevalenti sono:

- a) progettare e svolgere ricerche teoriche, sperimentali e sul campo finalizzate ad ampliare e innovare le conoscenze ecologiche;
- b) progettare e svolgere ricerche teoriche, sperimentali e sul campo finalizzate all'applicazione delle conoscenze ecologiche alla gestione ambientale;
- c) studiare le interrelazioni fra gli organismi viventi e i fattori ambientali e antropici che ne influenzano la sopravvivenza;
- d) gestire e monitorare risorse naturali o aree protette;
- e) coordinare le attività di divulgazione della cultura scientifica in materia;
- f) applicare e rendere disponibili le conoscenze ecologiche nella produzione di beni e servizi;
- g) predisporre e presentare progetti di ricerca scientifica, analizzare dati complessi, scrivere pubblicazioni scientifiche e reports.

**competenze associate alla funzione:**

Solida preparazione in Biogeografia, Filogeografia, Conservazione, Applicazione di metodi molecolari, Bioinformatica, Statistica. Competenze nel lavoro di laboratorio (CFU di laboratorio nella gran parte degli insegnamenti e almeno 9 mesi di internato per tesi), nell'analisi dei risultati e nel lavoro di gruppo (grazie all'esperienza fatta nel periodo di tesi che usualmente si svolge presso gruppi di ricerca che operano in contesti nazionali e internazionali di elevata competitività). Competenze nella comunicazione delle conoscenze biologiche (grazie alle attività di elaborazione e presentazione dei risultati di lavori di gruppo presenti in diversi insegnamenti).

**sbocchi occupazionali:**

Istituti di ricerca pubblici e privati; Oasi di tutela faunistica, Parchi Naturali nazionali e locali; Musei; Bioparchi; Associazioni Ambientaliste nazionali e internazionali; libera professione. Il laureato potrà iscriversi (previo superamento del relativo esame di stato) all'Albo per la professione di biologo sezione A, con il titolo professionale di biologo, per lo svolgimento delle attività codificate.

**Il corso prepara alla professione di (codifiche 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)
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche - (2.6.2.2.1)

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

- biologo

**Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.**

**Attività caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline del settore biodiversità e ambiente	BIO/01 Botanica generale BIO/02 Botanica sistematica BIO/05 Zoologia BIO/06 Anatomia comparata e citologia BIO/07 Ecologia	18	32	-
Discipline del settore biomolecolare	BIO/04 Fisiologia vegetale BIO/11 Biologia molecolare BIO/18 Genetica	12	24	-
Discipline del settore biomedico	BIO/09 Fisiologia BIO/16 Anatomia umana MED/42 Igiene generale e applicata SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	6	8	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:</b>		48		

**Totale Attività Caratterizzanti**

48 - 64

### Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	BIO/02 - Botanica sistematica BIO/05 - Zoologia BIO/08 - Antropologia BIO/13 - Biologia applicata GEO/01 - Paleontologia e paleoecologia INF/01 - Informatica M-FIL/02 - Logica e filosofia della scienza MAT/02 - Algebra MAT/06 - Probabilità e statistica matematica SECS-S/01 - Statistica	12	17	12

<b>Totale Attività Affini</b>	12 - 17
-------------------------------	---------

### Altre attività

ambito disciplinare	CFU min	CFU max
A scelta dello studente	8	8
Per la prova finale	42	48
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-
	Abilità informatiche e telematiche	4
	Tirocini formativi e di orientamento	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-

<b>Totale Altre Attività</b>	54 - 60
------------------------------	---------

### Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	<b>114 - 141</b>

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

(BIO/02 BIO/05 BIO/08 BIO/13 )

Il percorso formativo della classe LM-6 Biologia si riferisce ad un ambito culturale estremamente vasto ed articolato. Per questo motivo, i SSD propri della classe non esauriscono, per i contenuti formativi che essi rappresentano, la loro funzione nelle attività caratterizzanti i vari ambiti disciplinari. Questi stessi SSD forniscono conoscenze che sono integrabili a quelle fornite nell'ambito delle materie caratterizzanti includendo argomenti e metodologie differenziate che permettono un notevole arricchimento dell'offerta formativa.

I SSD che sono in comune con le attività formative caratterizzanti si riferiscono a corsi i cui contenuti integrano culturalmente quelli caratterizzanti, in particolare i SSD BIO/02 e BIO/05 permetteranno un approccio alla sistematica biologica e la classificazione degli organismi in ambito vegetale e animale attraverso le piattaforme informatiche. Il regolamento didattico del corso di studio e l'offerta formativa saranno tali da consentire agli studenti che lo vogliono di seguire percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti nei settori affini e integrativi che non sono già caratterizzanti.

### Note relative alle altre attività

### Note relative alle attività caratterizzanti

La notevole ampiezza degli intervalli negli ambiti delle attività caratterizzanti è dovuta alla necessità di contemperare alle diverse esigenze che contraddistinguono i percorsi formativi della laurea magistrale.

L'intervallo indicato per le discipline del settore biomedico deriva dal differenziamento di questo percorso formativo rispetto alle altre lauree della stessa classe proposte dalla sede.

RAD chiuso il 26/03/2018