

**INFORMAZIONI SULL'ORDINAMENTO DIDATTICO E IL REGOLAMENTO
DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA**

Università	Università degli Studi di FERRARA
Atenei in convenzione (*) <i>Indicare gli Atenei coinvolti.</i>	
Data convenzione (*)	
Titolo congiunto (*)	Sì <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>
Classe (*)	LM – 6 Biologia
Nome del corso (*)	Ecologia ed Evoluzione Ecology and Evolution
Il corso è: (*)	<input checked="" type="checkbox"/> Trasformazione di: Ecologia ed Evoluzione <input type="checkbox"/> Nuova istituzione
Data di approvazione del consiglio di facoltà (*)	
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni (*)	19 giugno 2008
Modalità di svolgimento (*)	<input checked="" type="checkbox"/> convenzionale <input type="checkbox"/> in teledidattica <input type="checkbox"/> doppia
Facoltà di riferimento ai fini amministrativi (*)	Scienze Mat. Fis. e Nat.
Eventuali altre facoltà (*)	
Massimo numero di crediti riconoscibili (*)	40
Corsi della medesima classe (*)	Scienze Biomolecolari e Cellulari
Numero del gruppo di affinità (*)	<i>D.M. 270, art. 11, comma 7-a</i>

1. Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento ex DM 509/99 a DM 270/04 (*)

Andamento degli iscritti e loro provenienza geografica: gli iscritti nella laurea sono andati crescendo nei due anni esaminati, nessuno dei giovani proveniva dall'estero.

Il numero delle regioni che mandano i giovani alla LS in Ecologia ed Evoluzione sono sempre cinque, pur cambiano nei due anni.

Se viene misurata la diversificazione geografica mediante un indice (Hs indice di Shannon-Wiener) utilizzato in teoria dell'informazione ed in ecologia che tiene conto non solo della componente varietà (in questo caso delle regione che forniscono studenti) ma anche dell'abbondanza relativa di ogni singola regione sul totale, si può notare valori in marcata crescita (Hs = 0,77 Eco-Evo, 0,98 Facoltà di Scienze, 0,70 in Ateneo nel 2006_07; 1,16 Eco-Evo, 0,82 Facoltà di Scienze e 0,74 in Ateneo nel 2007_08). Scende in modo marcato la percentuale di studenti provenienti dalla regione e aumento in modo importante la provenienza dal Veneto (Ateneo Padova) e dalla Lombardia (Ateneo Milano).

Abbandoni: solo nel secondo anno dell'analisi uno studente è passato ad altro corso di studio (Sc. Biomolecolari e cellulari della medesima classe, in Ateneo), questo perché molto motivata è la scelta degli studenti.

Laureati: scarso risulta il numero dei laureati ma il dato risulta non conforme ai dati in nostro possesso. Di nuovo l'analisi non tiene conto inoltre dell'anno accademico ancora con quattro date valide per la laurea in corso.

Andamento delle carriere: il numero degli esami rimane invariato nei due anni mentre diminuisce il numero dei crediti maturati. Questo potrebbe testimoniare la scelta degli studenti di rivolgersi verso corso di piccolo numero di crediti nel tentativo di rendere più rapida la carriera.

Grado di soddisfazione: molto elevato ed in crescita risulta il grado di soddisfazione, più alto sia rispetto alla Facoltà di Scienze sia rispetto all'Ateneo.

Sulla base soprattutto dell'elevato indice di gradimento evidenziato dalle schede di valutazione didattica compilate dagli studenti, e prese in esame dal GAV, si è scelto di variare di pochissimo la laurea specialistica nella trasformazione alla magistrale, solo rispondendo ai requisiti di legge e applicando in modo ancor più stringente i dettami del comitato di indirizzo interpellato.

1.1 Motivazione della progettata trasformazione del corso da ordinamento ex DM 509/99 a DM 270/04

La modificazione del percorso offerto rispetto all'offerta relativa alla precedente normativa 509/99, è stata fatta oltre che nel rispetto della norma e delle indicazioni del Collegio nazionale dei Biologi Italiani, anche in funzione delle indicazioni di un tavolo tecnico per "l'ambiente" composto da professionisti in vari campi ambientali, che ha dettagliato le necessità culturali e professionali che dovevano trovare risposta nell'offerta.

Inoltre è stato fortemente ridotto il numero degli esami e si è evitata la frammentazione del sapere offrendo insegnamenti di 6 CFU minimi.

Si è mantenuta invece la possibilità di scelta di insegnamenti all'interno delle varie attività per consentire ai giovani di definire un percorso culturale personale.

Infine è stata particolarmente privilegiata l'attività sperimentale, in laboratorio o in campo, in strutture universitarie e/o esterne collegate, attribuendo alla tesi sperimentale un congruo numero di crediti (42 CFU).

3. Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe ^(*)

Data la vastità della cultura biologica e data l'ampia gamma di possibilità professionali, sancita per legge (DPR 328/2001) è previsto un altro percorso formativo all'interno della stessa classe LM 6 - Scienze Biomolecolari e cellulari che prende in esame gli aspetti biomolecolari, cellulari, sistemici della moderna Biologia.

Settori comuni fra i due percorsi risultano Bio/05-Zoologia, Bio/06-Anatomia Comparata e Citologia, Bio/18-Genetica.

Settori esclusivi della LM in Ecologia ed Evoluzione risultano Bio/02-Botanica Sistematica, Bio/03-Botanica applicata ed ambientale, Bio/07-Ecologia, Bio/08-Antropologia, Med/42-Igiene.

La motivazione della presenza delle due lauree rispecchia oltre che l'ampia diversificazione della moderna Biologia, anche la diversità della "cultura biologica" propria dell'Ateneo Ferrarese come comprovato dalle pubblicazioni e dalla partecipazioni a programmi di ricerca di carattere locale, nazionale ed internazionale dei ricercatori dei settori caratterizzanti e degli studenti che seguono tali percorsi.

La presenza dei due percorsi culturali e professionalizzanti è fortemente sostenuta anche dagli studenti, che in riunione assembleare hanno chiesto la permanenza delle due lauree.

La presenza dei due percorsi è anche sostenuta e giustificata dalle reali prospettive di lavoro garantite dalla normativa alla professione del Biologo: sempre più importante, anche a detta dell'Ordine Nazionale dei Biologi (www.onb.it) è il ruolo oltre che nel biotec e biomolecolare anche nel campo della qualità ambientale e della certificazione.

Infine l'istituzione di due lauree magistrali nella classe è giustificata dalla numerosità degli iscritti/laureati di primo livello nella Sede ferrarese, e dal richiamo di studenti laureati di primo livello in altre sedi universitarie della regione e di fuori regione (dati Data WH)

5. Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni ^(*)

Per la definizione dell'offerta formativa e perché questa risulti quanto mai adeguata ad una moderna professionalità in campo ecologico si sono consultate le parti sociali in modo assembleare per tutta la Facoltà il 29 giugno 2008, ma il percorso offerto è stato costruito in accordo con un tavolo tecnico sull'Ambiente, composto da professionisti di ambito extrauniversitario che con interventi ripetuti hanno espresso sia collegialmente sia per via telematica le necessità culturali e professionali che dovevano far parte del percorso proposto.

Tutti gli interpellati hanno richiesto di approfondire nella laurea magistrale tematiche biologiche generali ma anche e soprattutto tematiche professionalizzanti.

In particolare i rappresentanti dell'Ordine hanno richiesto che durante la permanenza in laboratorio per lo svolgimento della tesi di laurea, allo studente venga richiesto un comportamento congruo con le norme deontologiche professionali e con le norme di sicurezza.

I rappresentanti delle istituzioni museali e delle aree protette, hanno chiesto l'inserimento delle Sistematiche zoologiche e botaniche come insegnamenti fondanti per la diversificazione biologica.

Il rappresentante delle Istituzioni locali (ass. Ambiente), ha chiesto lo svolgimento di tematiche legate allo Sviluppo sostenibile e alla contabilità ambientale.

I rappresentanti dell'ARPA, delle Istituzioni locali (ass. agricoltura) e delle aziende di gestione ambientale (HERA), hanno richiesto la Legislazione Ambientale.

I rappresentanti del mondo della imprenditoria e dell'industria, hanno richiesto un corso di taglio economico manageriale.

Tutti gli esperti interpellati hanno dimostrato ampio consenso sul percorso culturale proposto.

Il pool di esperti consultato è il seguente

dott. Vittorio Bovi, Camera di Commercio Ferrara, Ufficio Promozione, Via Darsena 77,

Dott. Simona Coppi, Direttore ARPA sez. Ferrara

Dott. Gloria Fortin, Delegato per la Provincia di Rovigo dell'Ordine Nazionale dei Biologi,

dott. Sergio Golinelli, Assessore all' Ambiente Provincia di Ferrara,

dott. Bruno Maiolini, Conservatore resp. di sezione, Museo Tridentino di Scienze Naturali,

dott. Davide Nardini, Assessore Agricoltura e Protezione Flora e Fauna Provincia di Ferrara,

Ten. Col. Giovanni Nobili, Corpo Forestale dello Stato, Stazione Punta Marina Ravenna,

ing Paolo Pastorello, HERA Ferrara,

Dott. Maria Rita Verniani, rappresentante dell'Ordine Nazionale dei Biologi per Ferrara,

Ing. Michele Zaccaro, Polimeri Europa, Unione Industriali Ferrara,

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi ^(*)

6. Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo ^(*)

Obiettivi formativi qualificanti della classe

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe LM-6 Biologia, anche in accordo con l'indirizzo nazionale previsto dal Collegio Biologi Universitari Italiani (CBUI) e con il loro ruolo professionale sancito per legge (DPR 328/01) e tutelato dall'Ordine Nazionale dei Biologi, 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.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Gli obiettivi formativi del corso di *Laurea Magistrale in Ecologia ed Evoluzione* dell'Università di Ferrara sono relativi all'approfondimento di tematiche che portino ad una buona conoscenza:

- dei metodi di raccolta e di analisi dei dati biologici, e degli strumenti informatici necessari a quest'ultimo scopo;
- della moderna biologia ecologica ed evolutiva, e in particolare delle interazioni fra organismi e ambiente, ivi compreso l'uomo, sia come prodotti dell'evoluzione, sia come parti integranti dell'ecosistema;
- dell'applicazione di queste competenze ad ambiti quali la ricerca di base in campo ecologico e genetico-evolutivo, la biologia della conservazione, la genetica forense;
- delle tecniche e metodologie di gestione e/o recupero di ecosistemi antropizzati nell'ottica precipua del disinquinamento, della rinaturalizzazione di ambiti territoriali degradati, della gestione e la conservazione della biodiversità;
- dell'uso del territorio nel rispetto delle leggi ecosistemiche che consentono uno sviluppo sostenibile;
- delle basi culturali, delle forme e delle modalità della comunicazione della scienza, nelle riviste specializzate, nei musei e nei mezzi di comunicazione di massa.

In generale, il corso di Laurea Magistrale proposto offre un vasto panorama culturale delle aree in cui più forte è la ricerca evolutiva ed ecologica di base ed applicata. Sulle conoscenze di base si innesterà lo studio della componente biologica degli ecosistemi non trascurando la componente abiotica, anche intesa come struttura territoriale, e della moderna biologia evolutiva.

La Laurea Magistrale si prefigge l'obiettivo di formare figure professionali che possano operare in ambito pubblico o privato nel campo del management ambientale soprattutto delle zone protette e da recuperare, dello sviluppo ecosostenibile, e della gestione, valorizzazione e difesa della biodiversità. Il laureato magistrale acquisirà, inoltre, le conoscenze necessarie per accedere alla ricerca scientifica in ambito ecologico o evolutivo.

Sono previsti due percorsi alternativi che comprendono specifiche attività formative finalizzate ad acquisire conoscenze approfondite della biologia evolutiva (Percorso in Evoluzione) o delle applicazioni ecologiche (percorso in Ecologia applicata).

Sebbene gli approfondimenti tematici e i percorsi culturali proposti nei due percorsi non siano del tutto sovrapponibili, in osservanza della normativa vigente relativa alla cultura ed alla professione del biologo magistrale, i giovani laureati magistrali diventeranno padroni del metodo scientifico di indagine, al corrente delle moderne metodologie sperimentali e dei metodi di analisi dei dati, saranno in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano (di preferenza l'inglese), con riferimento anche ai lessici disciplinari, ed infine saranno in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo ruoli manageriali che prevedano completa responsabilità di progetti, strutture e personale.

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

7. Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding) (*)

Il corso di laurea magistrale in *Ecologia ed Evoluzione* si prefigge il compito di formare figure professionali in grado di comprendere pienamente la diversità biologica e le sue cause evolutive. I laureati potranno così svolgere studi qualificati di analisi della biodiversità: sia dei fattori genetici, demografici e ambientali che l' hanno determinata, sia delle strategie e delle tecniche necessarie al suo mantenimento e alla sua gestione.

Gli strumenti didattici utilizzati per lo sviluppo di tali conoscenze saranno lezioni frontali dei docenti, accompagnate da esercitazioni mirate a sostenere lo studio individuale.

La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avverrà tramite elaborati scritti e/o colloqui orali.

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

I giovani dovranno essere in grado di progettare la gestione, pianificazione e conservazione della componente biologica degli ecosistemi analizzando nel contempo i processi naturali ed antropici di evoluzione e trasformazione degli ecosistemi nel tempo.

Gli strumenti didattici utilizzati per il raggiungimento delle capacità sopra descritte includeranno un consistente numero di ore dedicate ad attività di laboratorio sia sotto forma di esercitazioni sia sotto la guida di un docente per lo svolgimento di progetti individuali o di gruppo e per la preparazione della prova finale.

Le verifiche del sufficiente raggiungimento di tali capacità (tramite esami scritti e/o orali, relazioni, esposizioni multimediali) prevedranno lo svolgimento di prove in cui lo studente dovrà dimostrare la padronanza di strumenti, metodologie ed autonomia critica.

9. Autonomia di giudizio (making judgements) (*)

Il laureato magistrale quindi sarà fornito di un vasto insieme di strumenti concettuali e metodologici che lo portino ad una comprensione dell'origine, del mantenimento e del significato della variabilità biologica. Dovrà essere padrone del metodo scientifico di indagine, al corrente delle moderne metodologie sperimentali e dei metodi di analisi dei dati, e quindi dovrà essere in grado di utilizzare in contesti ecologici ed evolutivi gli strumenti dell'ecologia e della genetica moderna.

Gli strumenti didattici privilegiati per il raggiungimento delle capacità sopra descritte saranno ancora progetti, individuali e di gruppo e lo svolgimento di una significativa tesi finale su un argomento di ricerca teorico e/o applicato anche relativo a periodi di tirocini presso Enti esterni e/o periodi di studio presso Centri di ricerca e Università extranazionali.

10. Abilità comunicative (communication skills) (*)

I laureati devono saper comunicare cultura scientifica, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti, anche utilizzando metodi multimediali e di massa.

Per migliorare le capacità comunicative degli studenti, le verifiche previste negli esami includeranno colloqui, preparazione di elaborato scritti, discussioni di progetti, anche mediante l'ausilio di strumenti multimediali e dimostrazioni al computer.

11. Capacità di apprendimento (learning skills) (*)

I laureati devono aver sviluppato quelle capacità di apprendimento che sono loro necessarie per intraprendere attività professione con un alto grado di competenza e di autonomia e responsabilità di giudizio come previsto dalla normativa vigente relativa alla professione del Biologo (DPR 381/2001).

L'ottenimento degli obiettivi previsti verrà misurato con differenti modalità, si potrà infatti richiedere una esposizione orale di risultati culturali e sperimentali ottenuti, oppure lo svolgimento

di un tema scritto su argomenti inerenti l'insegnamento, o infine una presentazione in power point dei principali obiettivi raggiunti durante la preparazione ivi compreso il confronto di tali risultati con la fondamentale bibliografia italiana e straniera di riferimento.

12. Conoscenze richieste per l'accesso al CdS ^(*)

I laureati della classe L-13 Scienze Biologiche o titolo estero o italiano equipollente possiedono i requisiti curriculari richiesti per l'ammissione al corso di Laurea Magistrale in Ecologia ed Evoluzione.

Qualora non provenga dalla classe L-13 deve comunque avere conoscenze approfondite di base dei diversi settori della biologia (SSD BIO/01-19,), deve conoscere metodiche anche multi-disciplinari di indagine (riconoscibili oltre che nei settori denominati BIO precedentemente nominati anche in CHIM/01-06, FIS/01-07), deve avere abilità operative ed applicative in ambito biologico. Tali competenze devono essere certificate dalla carriera pregressa e riconoscibili in almeno 60 CFU denominati BIO e 15 CFU denominati CHIM e/o FIS. Una apposita commissione valuterà caso per caso, con la possibilità anche di utilizzare un colloquio preliminare motivazionale e culturale.

Le modalità di verifica della personale preparazione verificata dagli Atenei verrà indicata nel Regolamento di corso di studio e pubblicizzate nel manifesto degli studi.

13. Modalità di valutazione della preparazione iniziale dello studente

Verrà esaminata da un'apposita commissione la carriera pregressa dello studente. Qualora questo non provenga dalla classe L-13 Scienze Biologiche, la commissione potrà procedere ad un colloquio preliminare che comprovi la effettiva preparazione culturale del candidato e la sua forte motivazione culturale secondo le modalità indicate nel Regolamento di corso di studio.

14. Esistenza o meno di un test di orientamento preliminare alle immatricolazioni e/o di un test di verifica delle conoscenze necessarie per l'accesso al CdS

Non esiste test di ingresso ma una commissione ad hoc istituita, potrà effettuare un colloquio motivazionale per evidenziare il reale interesse dello studente alla Biologia secondo le modalità indicate nel Regolamento di corso di studio.

15. Caratteristiche della prova finale e della relativa attività formativa personale ^(*)

Consiste nel presentare e discutere in pubblico, ad una commissione appositamente designata, una dissertazione scritta (tesi) il cui argomento, concordato con uno dei docenti del corso di studio (relatore), deve essere il risultato di una ricerca tecnologica o scientifica originale svolta in un periodo di almeno nove mesi in un laboratorio definito con il relatore. L'elaborato dovrà essere congruente con la specificità del percorso culturale scelto dal candidato e volto all'approfondimento di specifiche tematiche scientifiche congruenti con il percorso.

Alla prova, alla quale viene attribuito un carico didattico pari a 42 CFU (comprensivo della permanenza in laboratorio), verrà attribuito un voto finale espresso in centodecimi con eventuale lode.

Le modalità di attribuzione del punteggio e della valutazione della prova finale vengono demandate al regolamento didattico del corso di studio.

Qualora il Consiglio di Studio dia parere favorevole alla specifica richiesta da parte del candidato, la tesi potrà anche essere scritta in una lingua europea diversa dall'Italiano.

16. Sbocchi occupazionali(1) e professionali(2) previsti per i laureati ^(*)

I laureati della classe possono svolgere attività professionali e manageriali riconosciute dalle normative vigenti (DPR 381/2001) 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 13, richiedano il contributo di una figura di ampia formazione culturale e di alto profilo professionale.

La laurea magistrale in Ecologia ed Evoluzione, attivata dall'Università di Ferrara, prende in esame solo alcune delle varie possibilità professionali per un biologo in quanto presente un'altra Laurea Magistrale nella stessa classe.

17. Il corso prepara alle professioni di: (*)

<p>1) Manager ambientale soprattutto delle zone protette e da recuperare 2.3.1.1.1 2.3.1.1.5 2.3.1.1.6 2.3.1.1.7</p>	<p><u>Funzioni:</u> analisi e controlli delle matrici ambientali sia per i parametri biologici che per i principali parametri abiologici in funzione della valutazione dell'integrità degli ecosistemi naturali; <u>Competenze:</u> sapere progettare, gestire, pianificare e conservare la componente biologica degli ecosistemi analizzando nel contempo i processi naturali ed antropici di evoluzione e trasformazione degli ecosistemi nel tempo.</p>
<p>2) Educatore ambientale e Docente di discipline scientifiche o della vita in vari ordini scolastici 2.6.3.2.2 2.6.3.3.2</p>	<p><u>Funzioni:</u> diffusione e divulgazione delle conoscenze scientifiche, con particolare riguardo alla conoscenza integrata e alla tutela degli organismi animali e vegetali, dei microrganismi, della biodiversità, dell'ambiente. <u>Competenze:</u> il giovane laureato dovrà avere una profonda comprensione dell'origine, del mantenimento e del significato della variabilità biologica, ed essere in grado di usare le più moderne tecniche multimediali per la diffusione della conoscenza anche relativa alle materie scientifiche di base</p>
<p>3) Valutatore di impatti ambientali 2.3.1.1.1 2.3.1.1.5 2.3.1.1.6 2.3.1.1.7</p>	<p><u>Funzioni:</u> valutazione di impatto ambientale, relativamente agli aspetti biologici; progettazione, direzione lavori e collaudo di impianti di biorisanamento ambientale. <u>Competenze:</u> Conoscere i contenuti di uno studio di impatto ambientale (SIA) Effettuare stime di impatti con il metodo delle matrici coassiali, dei diagrammi di flusso e con il GIS. Conoscenza dei criteri di accettabilità degli impatti indotti. Conoscenza delle principali metodologie di bioremediation</p>
<p>4) Operatore in settori interessati allo studio e alla salvaguardia delle specie e delle loro dinamiche evolutive 2.3.1.1.1 2.3.1.1.5 2.3.1.1.6 2.3.1.1.7</p>	<p><u>Funzioni:</u> Analisi e studio di popolazioni, sia naturali sia mantenute "ex situ", della loro diversità ecologica, sistematica e molecolare, e delle strategie necessarie alla conservazione e valorizzazione delle specie e della diversità genetica ed ecologica. Organizzazione e direzione di musei scientifici, acquari, parchi naturali. Dirigente di uffici tutela della biodiversità. Attività di campionamento in ambito naturale. Attività di laboratorio ecologico, comportamentale, e genetico-molecolare. <u>Competenze:</u> Padronanza del metodo scientifico di indagine. Conoscenza dei fenomeni evolutivi a carico delle popolazioni e delle specie. Conoscenze delle strumentazioni di rilevamento e campionamento, di analisi della diversità molecolare, delle tecniche di archiviazione dei dati e delle tecniche biostatistiche,</p>
<p>5) Proseguimento degli studi in dottorati di ricerca di ambito biologico ecologico ed evolutivo per l'avviamento all'attività di ricerca o di docenza</p>	<p><u>Competenze:</u> deve possedere approfondite conoscenze che riguardano gli aspetti teorici, metodologici, applicativi e sperimentali della moderna biologia ecologica ed evolutiva con particolare riferimento al metodo scientifico d'indagine. Deve avere spiccata vocazione per la ricerca scientifica. Deve essere in grado di valutare le interazioni fra organismi e ambiente, ivi compreso l'uomo, sia come prodotti dell'evoluzione, sia come parti integranti dell'ecosistema.</p>

universitaria 2.6.2.0.4 2.6.1.2.1	
---	--

18. Presenza di GAV nei CdS della Facoltà (breve relazione dei GAV presenti e loro attività)

E' presente un GAV per il corso di laurea magistrale in Ecologia ed Evoluzione.

Il GAV attualmente è presieduto dal prof. Andrea Maldotti, ne fanno parte i proff. Augusto Foà, Francesco Bernardi, Elisa Anna Fano, il manager didattico dott. Maria Cristina Pareschi, in rappresentanza dei prof. a contratto la dott. Cristina Barbieri e un rappresentante degli studenti che varia a seconda degli anni.

19. Quadro generale delle attività formative da inserire nei curricula (*)

Raggruppamento settori

Tipo attività formative	Si vogliono identificare gruppi di settori all'interno di almeno un ambito delle attività?	
	Sì	No
Attività di base	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Attività caratterizzanti	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Attività affini o integrative	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Attività formative caratterizzanti

Ambito disciplinare	Settori scientifico disciplinari	CFU (1)		minimo da D.M. per l'ambito (2)
		min	max	
Discipline del settore biodiversità e ambiente	BIO/01, BIO/02, BIO/03, BIO/05, BIO/07, BIO/08	24	36	
Discipline del settore biomolecolare	BIO/18, BIO/19	0	18	
Discipline del settore biomedico	BIO/09, BIO/14, MED/01, SECS-S/02 MED/42	6	6	
Discipline del settore applicativo	IUS/10, IUS/14, SECS-P/06	0	12	
Totale CFU Attività caratterizzanti		30	72	
Minimo di crediti da D.M. (2)		48		

In ottemperanza della Tabella Ministeriale prevista per la classe LM- 6 Biologia, i due ambiti con 0 in sede di attivazione saranno posti a 0 in modo alternativo nei due percorsi, sì da rispettare il minimo previsto di 48 per le attività caratterizzanti e da rispettare l'utilizzazione dei tre ambiti su quattro previsti.

Attività formative affini o integrative

Settori scientifico disciplinari (Indicare i settori e le relative denominazioni uno di seguito all'altro divisi da un trattino)	CFU (1) (minimo da D.M.)(2)	
	min	max
BIO/06 - Anatomia Comparata e Citologia BIO/09 – Fisiologia FIS/01 - Fisica CHIM/01 – Chimica Analitica CHIM/12 – Chimica dell'Ambiente e dei Beni Culturali GEO/01 – Paleontologia e Paleoecologia GEO/04 – Geografia fisica e Geomorfologia GEO/05 – Geologia Applicata ICAR/20 – Tecnica e Pianificazione Urbanistica L-LIN/12 - Lingua e Traduzione – Lingua Inglese MED/42 - Igiene M-STO/05 – Storia della Scienze e delle Tecniche SECS-P/06 – Economia Applicata	12	12
Totale CFU Attività affini o integrative	12	12

Motivazioni dell'inserimento di ssd già previsti dalla classe nelle attività formative di base e caratterizzanti

Al fine della specificazione dei percorsi offerti, le materie che costituiscono l'insieme degli affini ed integrativi prevedono alcuni particolari approfondimenti tematici di ambito biologico, e in più una serie di insegnamenti di contorno che possono in modo preciso indirizzare i giovani verso l'approfondimento di temi dell'adattamento, della Evoluzione e della comunicazione scientifica oppure verso temi delle applicazioni ecologiche.

Nel settore Bio/06 in particolare verranno approfondite le più moderne indagini sulla Evoluzione e sullo Sviluppo che normalmente non fanno parte degli insegnamenti classici ascrivibili al settore (Anatomia Comparata, Citologia, istologia, Embriologia).

Nel settore Bio/09 verrà approfondito il tema dell'evoluzione del pensiero scientifico.

Nel settore Fis/01, verranno approfondite le metodologie fisiche utilizzate nel monitoraggio ambientale.

Nei Settori Chim/01 e Chim/12, verranno approfonditi temi tesi a dare strumenti per l'analisi ambientale dei parametri chimici di contorno che molto possono fortemente influenzare la componente biotica dell'ecosistema.

Nel Settore Geo/01, verranno approfondite le conoscenze legate alla analisi macroevolutiva anche in termini geologici e paleontologici, aspetti che generalmente sono trascurati dai Biologi.

Nei settori Geo/04, Geo/05, Icar/20, verranno approfondite le conoscenze di contorno sugli aspetti più prettamente abiotici degli ecosistemi e sugli aspetti pianificatori che oramai fanno parte del bagaglio di conoscenze indispensabili per una corretta "gestione ambientale".

Nel settore Med/42 verranno approfondite conoscenze di forte applicazione in ambito igienico-ambientale da associare alla parte della Chimica dell'Ambiente e/o Analitica, che mal si associa all'Igiene generale di taglio Medico-Epidemiologico che in genere caratterizza gli insegnamenti che fanno riferimento al settore.

Nel settore M-Sto/05 verranno approfonditi gli aspetti di Comunicare la Scienza, aspetto molto importante dal punto di vista culturale in ambito biologico ed anche con possibilità professionalizzanti.

Nel settore Secs-P/06, verranno approfonditi temi relativi alle applicazioni economiche legate all'ambiente (Ecological Economics).

Altre Attività formative

Ambito Disciplinare		CFU (1)		minimo da D.M. (2)
		CFU min	CFU max	
A scelta dello studente		12	12	
Per la prova finale e la lingua straniera	Per la prova finale		42	
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera (3)			
Ulteriori attività formative	Ulteriori conoscenze linguistiche			
	Abilità informatiche, telematiche e relazionali			
	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				3
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali				
Totale CFU Altre attività formative		60	60	

22. Differenziazione rispetto al CdS della stessa classe.

Data la vastità della cultura biologica e data l'ampia gamma di possibilità professionali, sancita per legge (DPR 328/2001) nella Classe LM-6 vengono proposte due Lauree Magistrali: "Ecologia ed Evoluzione" e "Scienze Biomolecolari e cellulari".

Le differenze culturali e di contenuti fra le due lauree sono molto ampie: la laurea magistrale in Ecologia ed Evoluzione analizza la complessità biologica dal livello dell'individuo, della popolazione, dell'ecosistema, del bioma e della biosfera; la laurea magistrale in Scienze Biomolecolari e cellulari prende invece in esame gli aspetti biomolecolari, cellulari, sistemici della moderna Biologia.

Settori comuni fra i due percorsi risultano Bio/05-Zoologia, Bio/06-Anatomia Comparata e Citologia, Bio/18-Genetica.

Settori esclusivi della LM in Ecologia ed Evoluzione risultano Bio/02-Botanica Sistematica, Bio/03-Botanica applicata ed ambientale, Bio/07-Ecologia, Bio/08-Antropologia, Secs-P/06, Ius/10. Nella LM in Scienze Biomolecolari e Cellulari risultano fondanti i settori scientifico disciplinari che fanno capo alle aree biochimica, biomolecolare, fisio-patologica, in particolare Bio/09-Fisiologia, Bio/10-Biochimica, Bio/11-Biologia Molecolare, Bio/14-Farmacologia, Bio/19-Microbiologia, Med/04-Patologia ed Immunologia.

23. Piano di studio

Il piano di studi suddiviso in due percorsi è stato scelto in relazione all'attuale ampia differenziazione culturale dei docenti di Biologia in UniFe. Qualora questo venga a mancare, l'offerta verrà "condensata" in un unico percorso.

PERCORSO IN ECOLOGIA APPLICATA			
Ambito	SSD	Denominazione	CFU
Discipline Biodiversità	BIO/02	Sistematica Vegetale	6
	BIO/05	Sistematica Animale	6
	BIO/07	Valutazione di Impatto ambientale	6
		tre a scelta fra	18
	BIO/05	Etologia applicata	6
	BIO/07	Ecologia marina e subacquea	6
	BIO/07	Ecologia di acqua dolce e Bioindicazione	6
	BIO/03	Ecologia Vegetale Applicata	6
	BIO/07	Sviluppo sostenibile e contabilità ambientale	6
	BIO/07	Ecologia Microbica e Depurazione Biologica	6
Discipline Biomolecolari			
Discipline biomediche	SECS-S/02	Biostatistica avanzata	6
Discipline applicative	IUS/10	Legislazione ambientale	6
Affini integrativi		due a scelta fra	12
	Fis/01	Metodologie fisiche per il monitoraggio ambientale	6
	Geo/04	Tecniche di telerilevamento (comune a LM Geologia)	6
	Geo/04	Geografia	6
	Geo/05	Idrogeologia (Comune a LM Geologia)	6
	ICAR/20	Pianificazione territoriale (supplenza)	6
	Chim/01	Chimica analitica ambientale	6
	SECS-P/06	Gestione aziendale e business plan	6
		Totale CFU obbligatori	60
		Tesi	42
		opzionali	12
		altro	6
		Totale CFU	120
PERCORSO IN EVOLUZIONE			
Ambito	SSD	Denominazione	CFU
Discipline Biodiversità	BIO/02	Sistematica Vegetale	6
	BIO/05	Sistematica Animale	6
	BIO/07	Evoluzione biologica ed evoluzione culturale	6
	BIO/08	Paleontologia Umana e Paleoantropologia	6
Discipline Biomolecolari	BIO/18	Genetica di Popolazioni	6
	BIO/18	Biologia Evoluzionistica	6
	BIO/18	Evoluzione Molecolare	6
Discipline biomediche	SECS-S/02	Biostatistica avanzata	6
Discipline applicative			
Affini integrativi		Due a scelta fra	

	GEO/01	Paleontologia dei Vertebrati	6
	BIO/06	Evoluzione dei vertebrati	6
	Bio/09	Evoluzione del pensiero scientifico	6
		Totale CFU obbligatori	60
		Tesi	42
		opzionali	12
		altro	6
		Totale CFU	120

24. Docenza del corso di studio

In rosso i docenti certificatori

In turchese i crediti per i requisiti minimi

Insegnamento	SSD	Docente		Qualifica (3)	Docente equivalente (4)	CFU
		Nominativo (1)	SSD (2)			
Sistematica Vegetale	BIO/02	Renato Gerdol	BIO/03	PO	1	6
Sistematica Animale	BIO/05	Gilberto Grandi	BIO/05	PA	0,7	6
Valutaz di Impatto ambientale	BIO/07	Remigio Rossi	BIO/07	PO	1	6
Etologia applicata	BIO/05	1. Cristiano Bertolucci	BIO/05	RU	0,5	6
Ecologia marina e subacquea	BIO/07	Michele Mistri	BIO/07	PA	0,7	6
Sviluppo sostenibile e contabilità ambientale	BIO/07	contratto				6
Ecologia d'acqua dolce e Bioindicazione	BIO/07	Elisa Anna Fano	BIO/07	PO	1	6
Ecologia Microbica e Depurazione Biologica	BIO/07	2. Giuseppe Castaldelli	BIO/07	RU	0,5	6
Ecologia Vegetale Applicata	BIO/03	3. Luca Bragazza	BIO/03	RU	0,5	6
Biostatistica avanzata	SECS-S/02	Comune alla LM in Scienze Biomolecolari e Cellulari				6
Legislazione ambientale	IUS/10	contratto				6
Metodologie per il monitoraggio ambientale	FIS/01	4. Federico Spizzo	FIS/01	RU	0,5	6
Idrogeologia	GEO/05	Comune a LT in Scienze Geologiche				6
Tecniche di telerilevamento	GEO/04	Comune a LT in Scienze Geologiche				6
Geografia	GEO/04	Paolo Billi	GEO/04	PA	0,7	6

Pianificazione territoriale	ICAR/20	Gianfranco Franz supplenza	ICAR/20	RU	0,5	6
Chimica analitica ambientale	CHIM/01	Luisa Pasti	CHIM/01	RU	0,5	6
Progettazione e Business plan	SECS-P/06	contratto				6
Evoluzione biologica ed evoluzione culturale	BIO/07	5. Remigio Rossi	BIO/07	PO	1	6
Evoluzione del pensiero scientifico	BIO/09	6. Marco Piccolino	BIO/09	PO	1	6
Paleontologia Umana e Paleoantropologia	BIO/08	Marco Peresani	BIO/08	RU	0,5	6
Genetica di Popolazioni	BIO/18	Guido Barbujani	BIO/18	PO	1	6
Biologia Evoluzionistica	BIO/18	7. Giorgio Bertorelle	BIO/18	PA	0,7	6
Evoluzione Molecolare	BIO/18	8. Silvia Fuselli	BIO/18	RU	0,5	6
Paleontologia dei Vertebrati	GEO/01	Benedetto Sala	GEO/01	PO	1	6
Evoluzione dei vertebrati	BIO/06	Andrea Baruffaldi	BIO/06	RU	0,5	6

Numero totale dei docenti per requisito necessario di numerosità dei docenti (5)	8
Numero totale CFU per Insegnamento (6)	72
Totale docenti equivalenti	
Totale docenti di ruolo impegnati nel corso di laurea	
Requisito qualificante docenti (17)	
Numero totale dei CFU per gli insegnamenti attivati nelle attività di base, caratterizzanti e affini o integrative (8)	144 di cui 18 in comunanza
Numero totale dei CFU per gli insegnamenti attivati nelle attività di base, caratterizzanti e affini o integrative coperti con docenti a contratto	18
Percentuale dei CFU degli insegnamenti attivati nelle attività caratterizzanti e affini o integrative coperti con docenti a contratto	12

La scelta del Corso di Studio è stata quella di mantenere il più possibile i PO e i PA incardinati nelle materie del triennio al fine di garantire un maggiore carico didattico/docente (mediamente 12/15 CFU a docente, tranne poche eccezioni). Per lo più i ricercatori sono stati incardinati nel secondo livello in modo da avere un carico didattico inferiore (mediamente 6 CFU a ricercatore). Questa scelta ha penalizzato gli indicatori di qualità della magistrale proposta.

26. Numero stimato di immatricolati

Sulla base del pregresso si stima il numero degli iscritti massimo attorno ai 30 studenti. Il consiglio auspica che per il mantenimento di una buona qualità della docenza e soprattutto per una effettiva disponibilità di posti in laboratorio ed infine in risposta alle reali esigenze del mondo del lavoro locale e nazionale rispetto alla professionalità offerta, il numero degli iscritti non ecceda eccessivamente dalle 40 unità per anno.

27. Attività di ricerca a supporto delle attività formative

Docenti di riferimento del Corso di laurea Magistrale

Guido Barbujani PO BIO/18

Renato Gerdol PO BIO/03

Remigio Rossi PO BIO/07

Publicazioni del prof. Guido Barbujani

- Vernesi C., Caramelli D., Dupanloup I., Bertorelle G., Lari M., Cappellini E., Moggi J., Chiarelli B., Castrì L., Casoli A., Mallegni F., Lalueza-Fox C. and **Barbujani G.** (2004). The Etruscans: A population-genetic study. *American Journal of Human Genetics* **74**:694-704.
- **Barbujani G.** and Goldstein D.B. (2004) Africans and Asians abroad: Genetic diversity in Europe. *Annual Review of Genomics and Human Genetics* **5**:119-150.
- Dupanloup I., Bertorelle G., Chikhi L. and **Barbujani G.** (2004) Estimating the impact of prehistoric admixture on the Europeans' genome. *Molecular Biology and Evolution* **21**:1361-1372.
- **Barbujani G.** (2005) Human races: Classifying people vs. understanding diversity. *Current Genomics* **6**:215-226.
- Belle E.M.S., Landry P-A. and **Barbujani G.** (2006) Origins and evolution of the Europeans' genome: Evidence from multiple microsatellite loci. *Proceedings of the Royal Society B* **273**:1595-1602.
- Belle E.M.S., Ramakrishnan U., Mountain J. and **Barbujani G.** (2006) Serial coalescent simulations suggest a weak genealogical relationship between Etruscans and modern Tuscans. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* **103**:8012-8017.
- Caramelli D., Lalueza-Fox C., Condemi S., Longo L., Milani L., Manfredini A., de Saint Pierre M., Adoni F., Lari M, Giunti P., Ricci S., Casoli A., Calafell F., Mallegni F., Bertranpetit J., Stanyon R., Bertorelle G., **Barbujani G.** (2006) A highly divergent mtDNA sequence in a Neandertal individual from Italy. *Current Biology* **16**:R630-R632.
- Caramelli D., Vernesi C., Sanna S., Sampietro L., Lari M., Castrì L., Vona G., Floris R., Francalacci P., Tykot R., Casoli A., Bertranpetit J., Lalueza-Fox C., Bertorelle G., **Barbujani G.** (2007) Genetic variation in prehistoric Sardinia. *Human Genetics* **122**:327-336.
- Caramelli D., Milani L., Vai S., Modi A., Pecchioli E., Girardi M., Pilli E., Lari M., Lippi B., Ronchitelli A., Mallegni F., Casoli A., Bertorelle G., **Barbujani G.** (2008) A 28,000 years old Cro-Magnon mtDNA sequence differs from all potentially contaminating modern sequences. *PLoS ONE* **3**:e2700
- Belle E.M.S., Benazzo A., Ghirotto S., Colonna V. and **Barbujani G.** (2008) Comparing models on the genealogical relationships among Neandertal, Cro-Magnoid and modern Europeans by Serial Coalescent simulations. *Heredity* **0**:00-00.

Publicazioni del prof. Renato Gerdol

- **Gerdol R.**, Anfodillo T., Gualmini M., Bragazza L. & Brancaloni L. 2004. Biomass distribution of two subalpine dwarf shrubs with contrasting leaf habit in relation to soil moisture and soil nutrient content. *Journal of Vegetation Science* **15**: 457-464.

- Cannone N., Guglielmin M. & **Gerdol R.** 2004. Relationships between vegetation patterns and periglacial landforms in northwestern Svalbard. *Polar Biology* 27: 562-571.
- Bragazza L., Tahvanainen T., Kutnar L., Rydin H., Limpens J., Hájek M., Grosvernier P., Hájek T., Hajkova P., Hansen I., Iacumin P. & **Gerdol R.** 2004. Nutritional constraints in ombrotrophic Sphagnum plants under increasing atmospheric nitrogen depositions in Europe. *New Phytologist* 163: 609-616.
- Mitchell E., Bragazza L. & **Gerdol R.** 2004: Testate amoebae (Protista) communities in *Hylocomium splendens* (Hedw.) B.S.G. (Bryophyta): relationships with altitude, and moss elemental chemistry. *Protist* 155: 423-436.
- Bragazza L., Limpens J., **Gerdol R.**, Grosvernier P., Hajek M., Hajek T., Hajkova P., Hansen I., Iacumin P., Kutnar L., Rydin H. & Tahvanainen T. 2004. Nitrogen concentration and $\delta^{15}\text{N}$ signature of ombrotrophic Sphagnum mosses at different N deposition levels in Europe. *Global Change Biology* 11: 106-114.
- **Gerdol R.** 2005. Growth performance of two deciduous *Vaccinium* species in relation to nutrient status in a subalpine heath. *Flora*, 200: 168-174.
- Bragazza L., H. Rydin & **R. Gerdol.** 2005. Multiple gradients in mire vegetation - a comparison of a Swedish and an Italian bog. *Plant Ecology*, 177: 223-236.
- **Gerdol R.**, Bragazza L. & Brancaleoni L. 2006. Microbial nitrogen cycling interacts with exogenous nitrogen supply in affecting growth of *Sphagnum papillosum*. *Environmental and Experimental Botany*, 57: 1-8.
- **Gerdol R.**, Bragazza L. 2006. Effects of altitude on element accumulation in alpine moss. *Chemosphere* 64: 810-816.
- Brancaleoni L. & **Gerdol R.** 2006. Recovery of subalpine dwarf shrub heath after neighbour removal and fertilization. *Plant Ecology* 183: 227-235.
- Bragazza L., Freeman C., Jones T., Rydin H., Limpens J., Fenner N., Ellis T., **Gerdol R.**, Hajek M., Hajek T., Iacumin P., Kutnar L., Tahvanainen T. & Toberman H. 2006. Atmospheric nitrogen deposition promotes carbon loss from peat bogs. *Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.A.* 103, 51: 19386-19389.
- Brancaleoni L., Gualmini M., Tomaselli M. & **Gerdol R.** 2007. Responses of subalpine dwarf-shrub heath to irrigation and fertilization. *Journal of Vegetation Science* 18: 337-344.
- **Gerdol R.**, Petraglia A., Bragazza L., Iacumin P. & Brancaleoni L. 2007. Nitrogen deposition interacts with climate in affecting production and decomposition rates in Sphagnum mosses. *Global Change Biology* 13:1-12.
- Bragazza L., Siffi C., Iacumin P. & **Gerdol R.** 2007. Mass loss and nutrient release during litter decay in peatland: The role of microbial adaptability to litter chemistry. *Soil Biology & Biochemistry* 39: 257-267.
- Cornelissen J.H.C., van Bodegom P.M., Aerts R., Callaghan T.V., van Logtestijn R.S.P., Alatalo J., Chapin F.S., **Gerdol R.**, Gudmundsson J., Gwynn-Jones D., Hartley A.E., Hik D.S., Hofgaard A., Jónsdóttir I.S., Karlsson S., Klein J.A., Laundre J., Magnusson B., Michelsen A., Molau U., Onipchenko V.G., Queded H.M., Sandvik S.M., Schmidt I.K., Shaver G.R., Solheim B., Soudzilovskaia N.A., Tolvanen A., Totland Ø., Wada N., Welker J.M., Zhao X. & Team M.O.L. 2007. Global negative vegetation feedback to climate warming responses of leaf litter decomposition rates in cold biomes. *Ecology Letters* 10: 619-627.

Publicazioni del prof. Remigio Rossi

- Mistri M, Munari C, **Rossi R.** 2007. Response of a Fuzzy INDEX of Ecosystem integrity (FINE) to water and sedimentary chemical data in two northern Adriatic lagoons. *CHEMISTRY AND ECOLOGY* Volume: 23 Issue: 6 Pages: 443-454
- Castaldelli G, Vincenzi S, Caramori G, **Rossi R.** 2007. A comparative analysis of three habitat suitability models for commercial yield estimation of *Tapes philippinarum* in a North Adriatic

- coastal lagoon (Sacca di Goro, Italy). MARINE POLLUTION BULLETIN Volume: 55 Issue: 10-12 Pages: 579-590
- Castaldelli G, Vincenzi S, Caramori G, **Rossi R**. 2006. Estimating clam yield potential in the Sacca di Goro lagoon (Italy) by using a two-part conditional model. AQUACULTURE Volume: 261 Issue: 4 Pages: 1281-1291
 - Munari C, Balasso E, **Rossi R**, Mistri M: 2006. A comparison of the effect of different types of clam rakes on non-target, subtidal benthic fauna. ITALIAN JOURNAL OF ZOOLOGY Volume: 73 Issue: 1 Pages: 75-82
 - Mantovani S, Castaldelli G, **Rossi R**, Fano E.A. 2006. The infaunal community in experimentally seeded low and high density Manila clam (*Tapes philippinarum*) beds in a Po River Delta lagoon (Italy). ICES JOURNAL OF MARINE SCIENCE Volume: 63 Issue: 5 Pages: 860-866
 - Vincenzi S, Caramori G, **Rossi R**, De Leo GA 2006. A GIS-based habitat suitability model for commercial yield estimation of *Tapes philippinarum* in a Mediterranean coastal lagoon (Sacca di Goro, Italy). ECOLOGICAL MODELLING Volume: 193 Issue: 1-2 Pages: 90-104
 - Munari C, **Rossi R**, Mistri M 2005. Temporal trends in macrobenthos community structure and redundancy in a shallow coastal lagoon (Valli di Comacchio, Northern Adriatic Sea). HYDROBIOLOGIA Volume: 550 Pages: 95-104
 - Astolfi L., Dupanloup I., **Rossi R**, Bisol P.M. Faure E., Congiu L. 2005. Mitochondrial variability of sand smelt *Atherina boyeri* populations from north Mediterranean coastal lagoons. MARINE ECOLOGY-PROGRESS SERIES Volume: 297 Pages: 233-243
 - Mistri M, Cason E, Munari C, **Rossi R**. 2004 Disturbance of a soft-sediment meiobenthic community by clam hand raking . ITALIAN JOURNAL OF ZOOLOGY Volume: 71 Issue: 2 Pages: 131-133
 - Mistri M, **Rossi R**, Fano EA 2004. The spread of an alien bivalve (*Musculista senhousia*) in the Sacca di Goro Lagoon (Adriatic Sea, Italy). JOURNAL OF MOLLUSCAN STUDIES Volume: 70 Pages: 257-261 Part: Part 3
 - Siniscalchi A, Cavallini S, Sonetti D, **Rossi R** 2004. Serotonergic neurotransmission in the bivalve *Venus verrucosa* (Veneridae): a neurochemical and immunohistochemical study of the visceral ganglion and gonads MARINE BIOLOGY Volume: 144 Issue: 6 Pages: 1205-1212

Dottorati di ricerca di area biologica ai quali hanno accesso i giovani laureati di classe LM-6:
 Dottorato in Biochimica, Biologia Molecolare e Biotecnologie
 Dottorato in Biologia Evoluzionistica ed Ambientale
 Dottorato in Farmacologia e Oncologia Molecolare
 Dottorato in Scienze Biomediche

30. Corsi di recupero o integrativi per eventuali debiti o carenze formative all'ingresso

La commissione didattica che esamina le carriere, evidenzierà eventuali corsi di primo livello che possano coprire eventuali carenze culturali da colmare prima dell'ingresso.