

RACCOLA MANIFESTI DEGLI STUDI DEL
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE:
F78 BIODIVERSITA' ED EVOLUZIONE
BIOLOGICA

Manifesto A.A. 2005-2006	pag.2
Manifesto A.A. 2006-2007	pag.9
Manifesto A.A. 2007-2008	pag.16
Manifesto A.A. 2008-2009	pag.23
Manifesto A.A. 2009-2010	pag.31



Facoltà di Scienze
Matematiche Fisiche e Naturali

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO
MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2005/06
LAUREA MAGISTRALE IN
BIODIVERSITA ED EVOLUZIONE BIOLOGICA

GENERALITA'

Classe di laurea di appartenenza: 6/S Biologia

Titolo rilasciato: Dottore Magistrale

Durata del corso di studi: 2 anni

Crediti richiesti per l'accesso: 180

Cfu da acquisire totali: 120

Annualità attivate: 1°, 2°

Modalità accesso: Libero

Codice corso di studi: F78

RIFERIMENTI

Presidente di Facoltà

Prof. Marcello Pignanelli

Presidente del Consiglio di Coordinamento Didattico

Prof.ssa Daniela Candia

Coordinatore Corso di Laurea

Prof.ssa Daniela Candia

Presidenza e Segreteria Didattica

Via Celoria, 26 - 2 A Tel. 02 50 31 48 70 Dal Lunedì al Venerdì dalle 9.00 alle 13.00

<http://users.unimi.it/scienzebiologiche> Email: cl.biol@unimi.it

Segreteria studenti

Via Celoria, 20 Tel. 800 188 128 Dal Lunedì al Venerdì dalle 9.00 alle 12.00 www.unimi.it

CARATTERISTICHE DEL CORSO DI STUDI

Obiettivi formativi generali e specifici

Il Corso di Laurea Specialistica in Biodiversità ed Evoluzione Biologica (classe 6/S Biologia), si focalizza sulla biologia degli organismi e mira alla conoscenza dell'organismo nella sua integrità, complessità e contesto evolutivo. Nel percorso formativo previsto le tematiche centrali della biodiversità, animale e vegetale, e dell'evoluzione vengono presentate con particolare riferimento agli adattamenti strutturali e funzionali, ai processi riproduttivi e dello sviluppo, agli aspetti comportamentali, alle interazioni tra organismi ed ambiente e alle problematiche della biologia

evoluzionistica. Questa LS approfondisce un settore culturale di interesse centrale in Biologia, in cui il Consiglio di Coordinamento Didattico (CCD) in Scienze Biologiche possiede ampie competenze e risorse specifiche, sia in termini di docenza sia i

Abilità e competenze acquisite

La LS in Biodiversità ed Evoluzione Biologica si propone di preparare laureati con padronanza del metodo scientifico di indagine e con una specifica e moderna preparazione culturale nel contesto della biologia organismica con particolare riferimento a:

- 1) adattamenti strutturali e funzionali
- 2) processi riproduttivi e dello sviluppo
- 3) aspetti comportamentali
- 4) interazioni organismi-ambiente
- 5) biologia evoluzionistica

Profilo professionale e sbocchi occupazionali

I laureati nel corso di laurea specialistica in Biodiversità ed Evoluzione Biologica saranno in grado di svolgere attività professionali, tecniche e manageriali in diversi ambiti di applicazione e di lavorare con autonomia, anche assumendo ruoli di responsabilità e di coordinamento, portando un contributo indispensabile in tutti gli ambiti occupazionali (ricerca scientifica, conservazione e tutela degli organismi e dell'ambiente, monitoraggio ambientale, editoria e divulgazione scientifica) dove siano richiesti 1) una corretta ed approfondita conoscenza degli organismi animali e vegetali, in termini di adattamenti e di fenomeni biologici a livello di organismo, e 2) una solida preparazione per garantire la tutela della biodiversità e la corretta gestione ed utilizzo degli organismi viventi. Possibili sedi di lavoro saranno Istituti di ricerca pubblici e privati, servizi socio-sanitari, industria, case editrici. (Vedi anche repertorio delle professioni in www.cosp.unimi.it)

Conoscenze per l'accesso

a) Possono accedere al Corso di Laurea Specialistica (Magistrale) in Biodiversità ed Evoluzione Biologica, con riconoscimento integrale dei CFU acquisiti:

- i laureati triennali in Scienze Biologiche, Classe Scienze Biologiche (12), dell'Università degli Studi di Milano.

b) Possono altresì accedere con riconoscimento integrale o parziale dei crediti acquisiti (vedi al punto c):

- coloro che siano in possesso di una laurea triennale conseguita presso altro Ateneo nell'ambito della stessa classe Scienze Biologiche (12);

- coloro che siano in possesso di una laurea, triennale o quinquennale, conseguita presso l'Università degli Studi di Milano, o altro Ateneo, nell'ambito di altre Classi affini;

- coloro che siano in possesso di altri titoli di studio conseguiti in Italia o all'estero, riconosciuti idonei.

c) La preparazione personale dei laureati viene verificata, ai fini dell'ammissione al corso di laurea specialistica, mediante colloquio. In particolare, contestualmente alla prova di ammissione, viene valutata nel Curriculum degli Studi del candidato la riconoscibilità e la congruità dei CFU acquisiti nella Laurea Triennale in termini di formazione biologica di base indispensabile per accedere al biennio specialistico. Orientativamente, in assenza di un monte-crediti minimo di circa 120 CFU riconoscibili, lo studente viene sconsigliato di fare richiesta di iscrizione. I CFU mancanti al monte crediti di base ritenuto indispensabile vengono considerati altrettanti debiti formativi.

Lo studente che intende iscriversi alle Lauree Specialistiche deve presentare regolare domanda d'ammissione alla prova di valutazione entro il 10 Settembre tramite SIFA.

I colloqui di ammissione si svolgeranno nei giorni 29 e 30 Settembre, alle ore 9.00 presso i Dipartimenti Biologici (II Piano -Torre A). Gli studenti ammessi avranno modo di formalizzare la loro iscrizione entro il 21 Ottobre 2005.

L'esito negativo conseguito nelle prove comporta la preclusione all'accesso al corso di laurea specialistica per quanto riguarda l'anno accademico considerato.

d) Per i soli laureandi triennali in Scienze Biologiche, Classe Scienze Biologiche (12), dell'Università degli Studi di Milano, la preparazione personale dello studente per l'ammissione alla laurea specialistica viene di norma direttamente verificata in sede di esame di laurea, con verbalizzazione contestuale.

e) Possono altresì essere ammessi con riserva al I anno della Laurea Specialistica gli studenti iscritti a un corso di laurea triennale che non abbiano ancora acquisito il monte-crediti totale di 180 CFU. Il CCD in Scienze Biologiche sconsiglia la prescrizione allo studente che non abbia acquisito almeno 160 CFU. Il mantenimento dell'ammissione è subordinato al conseguimento della laurea entro il 28 Febbraio 2006.

Struttura del corso

Il percorso didattico è costruito nel rispetto di criteri di base e principi formativi comuni anche alle altre 2 LS in Biologia (BARB e BMC, vedi rispettivi Manifesti), che permettono di individuare nei diversi iter formativi specifici uno schema organizzativo confrontabile, in termini di impegno didattico relativo a lezioni frontali e ad attività di laboratorio e di scelte culturali comuni con riferimento all'approfondimento di materie propedeutiche irrinunciabili per la formazione del laureato di II livello. Particolare rilevanza è attribuita all'esperienza formativa relativa alla preparazione della tesi sperimentale, cui tutte e tre le LS dedicano circa la metà (54 CFU) dei 120 CFU complessivi previsti per la LS.

La didattica è organizzata per ciascun anno di corso in due cicli coordinati indicati convenzionalmente come "semestri", della durata minima di tredici settimane. Il primo "semestre" di attività didattica si svolge dal 28 Settembre 2005 al 20 Gennaio 2006; il secondo "semestre" dal 6 Marzo 2006 al 16 Giugno 2006.

Il Corso di Laurea Specialistica (Magistrale) si articola in due anni durante i quali sono previste attività formative (lezioni, attività di tirocinio, ecc.) per complessivi 120 crediti formativi (indicativamente 60 CFU per ciascun anno). I crediti formativi (CFU) della LS hanno la stessa valenza prevista per la LT e cioè in termini di carico standard di lavoro previsto. In particolare si ribadisce che:

i crediti formativi (CFU) sono una misura del lavoro di apprendimento richiesto allo studente e corrispondono a un carico standard di 25 ore di attività comprendenti:

- 8 ore di lezione con annesse 17 ore di studio per le lezioni frontali
- 16 ore di esercitazione e/o di laboratorio con 9 ore di rielaborazione personale
- 25 ore di attività formative relative alla preparazione della prova finale

I 120 CFU da acquisire per il conseguimento della laurea specialistica sono così ripartiti:

- 54 CFU, articolati in 33 CFU di tirocinio presso laboratori di ricerca dell'Università, di enti pubblici o privati o dell'industria e 21 CFU per la prova finale, sono dedicati allo svolgimento di un progetto di ricerca che sarà oggetto della tesi sperimentale da discutere nell'esame finale;
- 60 CFU sono riservati ad insegnamenti curriculari con riferimento a discipline del settore biologico e ad applicazioni biologiche della matematica e della fisica
- 6 CFU sono dedicati all'approfondimento delle conoscenze informatiche e linguistiche.

Il percorso didattico prevede:

- frequenza a corsi e ai relativi laboratori
- attività di tirocinio

Obiezione di coscienza

In osservanza alla legge n.413 del 12 Ottobre 1993 "Norme sull'obiezione di coscienza alla sperimentazione animale" il CCD in Scienze Biologiche riconosce l'incontestato diritto all'obiezione di coscienza da parte degli studenti, garantendo agli stessi di essere esonerati da attività didattiche, che prevedano l'utilizzo di animali, vivi o morti, estendendo in particolare l'esonero a quest'ultima categoria oltre il dettato della legge stessa. Il raggiungimento delle conoscenze scientifiche e pratiche per il superamento degli esami verrà garantito, nel rispetto degli obiettivi formativi del Corso di laurea stesso, attraverso l'opportuno suggerimento da parte dei docenti di metodi di studio parzialmente sostitutivi.

Area didattica

Sede della Segreteria Didattica di Scienze Biologiche: Via Celoria, 26 - Milano (Torre A, 2° piano)
Sede dei Corsi: Edifici Biologici (Via Celoria, 26); Settore Didattico (Via Celoria, 20); Edificio Golgi (Via Golgi).

Laboratori didattica

Il corso di laurea è caratterizzato da un'intensa attività di laboratorio che si esplica soprattutto

nell'attività di tirocinio.

Biblioteche

Biblioteca Biologica Interdipartimentale (Via Celoria, 26)

Tutorato

Ogni studente sarà affidato ad un tutor appartenente al corpo docente al quale potrà rivolgersi per orientamento di tipo organizzativo e culturale.

L'elenco dei tutor verrà esposto nella bacheca dei Dipartimenti Biologici (via Celoria 26).

Attività obbligatorie

Tutte le tipologie di attività formative, sono obbligatorie ai fini del conseguimento della laurea, ma viene lasciato un ampio margine di scelta per quanto riguarda gli specifici insegnamenti proposti.

Prove di lingua / Informatica

I corsi "Avanzati" di Lingua Inglese e di Laboratorio di Informatica sono compresi tra le materie irrinunciabili.

Obbligo di frequenza

La frequenza è da ritenersi obbligatoria per tutte le attività.

Modalità di valutazione del profitto

Gli insegnamenti, di regola, si concludono con una valutazione in trentesimi da parte della commissione esaminatrice. Gli insegnamenti possono prevedere una o più prove in itinere e/o un esame finale; le prove potranno essere scritte e/o orali.

Regole generali per iscrizione e ammissione agli appelli d'esame

Si raccomanda caldamente di sostenere gli esami di profitto solamente durante i periodi di sospensione delle lezioni.

Regole generali per iscrizione alle attività formative e/o laboratori

L'iscrizione agli esami si effettua attraverso i terminali self-service o via WEB accedendo al servizio SIFA-On-Line dal sito <http://www.unimi.it/>

Svolgimento di studi/tirocini all'estero

Agli studenti iscritti al corso di laurea specialistica è data l'opportunità di compiere un periodo di studio in una università di un altro paese dell'Unione Europea. Ciò avviene mediante la partecipazione al programma SOCRATES dell'UE, nell'ambito del quale sono state realizzate intese con un elevato numero di università straniere. Il periodo di studio all'estero può essere utilizzato per seguire corsi e sostenere i relativi esami, che possono essere inclusi nel piano degli studi, o per svolgere attività di ricerca ai fini della tesi di laurea.

Il bando generale relativo al programma viene solitamente emesso nel mese di febbraio di ogni anno, mentre il bando specifico del corso di laurea viene solitamente emesso all'inizio di aprile, per partecipare agli scambi dell'anno accademico successivo.

Informazioni sono ottenibili via internet: <http://studenti.unimi.it/socrates/out/>

Formulazione e presentazione piano di studi

Gli studenti dovranno presentare preliminarmente un Piano di studio inerente il biennio specialistico, di norma, entro il I semestre del I anno di corso. Il piano di studio del singolo studente dovrà essere il più possibile coerente con gli insegnamenti caratterizzanti (fondamentali ed opzionali) previsti nel percorso formativo della LS e con la tematica della tesi sperimentale. Lo studente potrà indicare nel proprio piano di studio insegnamenti diversi da quelli proposti dal Consiglio di Coordinamento Didattico, purché venga rispettato il numero dei CFU richiesti. Eventuali proposte di piano di studio libero, che non rientrino negli schemi previsti, saranno debitamente valutate dall'apposita Commissione Piani di Studio e approvate dal Consiglio che ne valuterà la logica culturale.

La presentazione del Piano di studio viene effettuata tramite sistema elettronico o modulo cartaceo.

Caratteristiche Tirocinio

La tesi. L'acquisizione dei CFU relativi alla tesi (54 CFU complessivi) è subordinata alla partecipazione dello studente ad una intensa attività di tirocinio presso un laboratorio dell'università o di altro ente pubblico o privato. La tesi deve in ogni caso consistere in un lavoro originale di interesse biologico, inteso alla soluzione di un problema scientifico e tale da documentare la capacità di una corretta impostazione del metodo sperimentale. Non sono in alcun caso ammesse tesi compilative. A tal fine è obbligatoria la frequenza per circa un anno presso un laboratorio scientifico sotto la responsabilità di un docente-guida. La frequenza ai laboratori per la preparazione della tesi viene accertata direttamente dai docenti responsabili della tesi, nei modi che essi riterranno più opportuni. La tesi prevede un relatore e un correlatore e può essere interna o esterna. Si intende interna la tesi svolta in uno qualunque dei dipartimenti o degli istituti a cui afferiscono insegnamenti del Corso di Laurea. Si intende esterna la tesi svolta presso altri dipartimenti o istituti dell'Università di Milano o presso laboratori o istituti extrauniversitari preselezionati sulla base di una comprovata serietà scientifica.

Il Relatore. È relatore della tesi interna un professore ufficiale o un ricercatore universitario afferente al Consiglio di Coordinamento Didattico in Scienze Biologiche, ovvero un professore di ruolo dei Dipartimenti di Biologia, di Scienze Biomolecolari e Biotecnologie, di Farmacologia Chemioterapia e Tossicologia medica e dell'Istituto di Virologia, che non afferisca al CCD, ma che sia stato da questo autorizzato da esplicita delibera.

La domanda di tesi e l'internato. Le preferenze per gli argomenti di tesi vanno presentate preliminarmente alla Segreteria Didattica contestualmente alla presentazione dei piani di studio (inizio II semestre I anno). Per facilitare la scelta da parte dello studente verranno predisposte le seguenti iniziative: 1) opuscolo informativo con l'elenco generale delle tematiche di ricerca; 2) incontri di orientamento dedicati alla presentazione dell'offerta di tesi con riferimento allo specifico a.a., al numero di posti di tesi disponibili per tesi interne e per tesi esterne nelle singole aree, alle modalità di presentazione delle domande. Le domande di tesi devono essere presentate nei tempi e nei modi stabiliti dalle singole strutture ospitanti. L'accettazione (o meno) della domanda verrà concordata direttamente con lo studente o, comunque, comunicata all'interessato entro 30 giorni dal termine per la presentazione delle domande. L'attività di tirocinio (argomento di tesi, relatore, date di inizio-fine del tirocinio) dovrà in ogni caso essere formalizzata presso la Segreteria Didattica. Sarà cura del Coordinatore, o di un delegato responsabile, consigliare allo studente una tesi esterna, dopo aver verificato l'impossibilità di trovare una opportuna collocazione interna. Lo stesso responsabile indirizzerà lo studente ad un professore ufficiale del corso di laurea che sarà relatore della tesi esterna, facendosi carico, attraverso la verifica di periodiche relazioni sul lavoro svolto, di accertare e garantire che il tirocinio si svolga nell'osservanza delle regole stabilite dal corso di laurea. Il relatore si assume la responsabilità di valutare criticamente il lavoro svolto dal candidato e di decidere se la tesi rispetta i requisiti per essere accettata per una laurea Specialistica in Biologia. La tesi deve riportare nella prima pagina l'indicazione della sede dove è stata svolta la parte sperimentale.

Caratteristiche della prova finale

L'esame di laurea consiste nella discussione di una dissertazione scritta riguardante le ricerche svolte durante il tirocinio in una seduta pubblica, di fronte ad una commissione di docenti che esprimerà una valutazione in centodecimi.

Il diploma di laurea porta il titolo di laureato di II livello (Dottore Magistrale) in Biologia, con il riferimento alla laurea specialistica in Biodiversità ed Evoluzione Biologica.

Criteri di ammissione alla prova finale

Per essere ammessi a sostenere l'esame di laurea, lo studente deve:

- 1) avere superato gli esami di profitto relativi a corsi obbligatori e a scelta guidata e libera ed aver conseguito i relativi crediti;
- 2) avere conseguito l'attestazione dei crediti relativi alla attività di tirocinio.

Orario lezioni

Il primo semestre si svolge dal 28 Settembre 2005 al 20 Gennaio 2006.

Il secondo semestre si svolge dal 6 Marzo 2006 al 16 Giugno 2006.

L'orario delle lezioni è disponibile al seguente indirizzo: <http://users.unimi.it/scienzebiologiche/>

MODALITA' DI ACCESSO: 1° ANNO LIBERO

Informazioni e modalità organizzative per immatricolazione

Gli studenti ammessi avranno modo di formalizzare la loro iscrizione entro il 21 Ottobre 2005.

MODALITA' DI ACCESSO: 2° ANNO LIBERO

1° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie

Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore	Form.Didatt.
1 semestre	LINGUA INGLESE: CORSO AVANZATO		3	L-LIN/12	24 ore Lezioni
2 semestre	LABORATORIO DI INFORMATICA: CORSO AVANZATO		3	INF/01	48 ore Laboratori
			Totale CFU obbligatori	6	

Altre attività a scelta

Lo studente deve acquisire 36 CFU scegliendo tra le attività qui di seguito elencate

1 semestre	BIOGEOGRAFIA (tot. cfu: 6)	MODULO 1	1	BIO/02	8 ore Lezioni
		MODULO 2	5	BIO/05	40 ore Lezioni
1 semestre	BIOLOGIA E GENETICA DI POPOLAZIONE (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/07	24 ore Lezioni
		MODULO 2	3	BIO/18	24 ore Lezioni
1 semestre	COMPORAMENTO (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/05	24 ore Lezioni
		MODULO 2	3	BIO/05	24 ore Lezioni
1 semestre	COORDINAMENTO ENDOCRINO		6	BIO/06	48 ore Lezioni
1 semestre	RIPRODUZIONE (tot. cfu: 6)	MODULO 1	2	BIO/01	16 ore Lezioni
		MODULO 2	4	BIO/06	32 ore Lezioni
1 semestre	SISTEMI INTEGRATI DEGLI ANIMALI (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/06	24 ore Lezioni
		MODULO 2	3	BIO/09	24 ore Lezioni
1 semestre	SISTEMI INTEGRATI DELLE PIANTE (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/01	24 ore Lezioni
		MODULO 2	3	BIO/04	24 ore Lezioni
2 semestre	BIODIVERSITA', EVOLUZIONE E SISTEMATICA (tot. cfu: 6)	MODULO 1	2	BIO/05	16 ore Lezioni
		MODULO 2	2	BIO/05	16 ore Lezioni
		MODULO 3	1	BIO/18	8 ore Lezioni
		MODULO 4	1	BIO/02	8 ore Lezioni
2 semestre	BIOMECCANICA		6	BIO/05	48 ore Lezioni
2 semestre	COMUNITA' (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/07	24 ore Lezioni
		MODULO 2	2	BIO/05	16 ore Lezioni
		MODULO 3	1	BIO/02	8 ore Lezioni
2 semestre	COORDINAMENTO NEURALE (tot. cfu: 6)	MODULO 1	4	BIO/06	32 ore Lezioni
		MODULO 2	2	BIO/09	16 ore Lezioni
2 semestre	SVILUPPO (tot. cfu: 6)	MODULO 1	2	BIO/01	16 ore Lezioni
		MODULO 2	4	BIO/06	32 ore Lezioni

Lo studente deve acquisire 6 CFU tra le attività formative di seguito elencate

1 semestre	PROTEZIONE E CONSERVAZIONE DELLE SPECIE (tot. cfu: 3)	MODULO 1	1	BIO/02	8 ore Lezioni
		MODULO 2	2	BIO/05	16 ore Lezioni
1 semestre	RECEZIONE DELL'AMBIENTE		3	BIO/09	24 ore Lezioni
2 semestre	ECOSISTEMI		3	BIO/07	24 ore Lezioni
2 semestre	FOTOBIOLOGIA		3	BIO/04	24 ore Lezioni
2 semestre	LABORATORIO DI ANALISI DEI SISTEMI		3	BIO/07	24 ore Lezioni
2 semestre	SIMBIOSI E PARASSITISMO (tot. cfu: 3)	MODULO 1	1	BIO/02	8 ore Lezioni
		MODULO 2	2	BIO/05	16 ore Lezioni

Lo studente deve acquisire 6 CFU tra le attività formative di seguito elencate

1 semestre	BOTANICA AMBIENTALE E APPLICATA CORSO AVANZATO		3	BIO/03	24 ore Lezioni
1 semestre	BOTANICA AMBIENTALE ED APPLICATA - CORSO BASE		3	BIO/03	24 ore Lezioni
2 semestre	BIOLOGIA FUNZIONALE DELL'UOMO CORSO AVANZATO		3	BIO/16	24 ore Lezioni
2 semestre	BIOLOGIA FUNZIONALE DELL'UOMO CORSO BASE		3	BIO/16	24 ore Lezioni
Lo studente deve acquisire 12 CFU tra le attività formative di seguito elencate					
1 semestre	METODI MATEMATICI E STATISTICI		3	MAT/06	24 ore Lezioni
1 semestre	STORIA DELLE SCIENZE		3	M-STO/05	24 ore Lezioni
2 semestre	ELEMENTI DI BIOFISICA		3	FIS/02	24 ore Lezioni
2 semestre	FISICA APPLICATA ALLA BIOLOGIA		3	FIS/01	24 ore Lezioni
2 semestre	MODELLI MATEMATICI IN BIOLOGIA		3	MAT/07	24 ore Lezioni

Attività conclusive					
1 semestre	TIROCINIO (spec)		9		esercitazioni di progetto
2 semestre	PROVA FINALE (spec)		21		Studio Individuale
2 semestre	TIROCINIO (spec)		24		Studio Individuale
			Totale CFU obbligatori	54	

PROPEDEUTICITA'

Per il superamento degli esami del biennio specialistico non sono previste propedeuticità, nè sono previsti vincoli didattici per il passaggio dal I° al II° anno di corso.

RICONOSCIMENTI E VECCHI ORDINAMENTI

Riconoscimenti crediti già acquisiti

Agli studenti di altri corsi di studio o di altri Atenei che richiedano il trasferimento vengono riconosciuti eventuali crediti acquisiti previa verifica della loro congruità culturale da parte della Commissione apposita.



Facoltà di Scienze
Matematiche Fisiche e Naturali

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO
MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2006/07
LAUREA MAGISTRALE IN
BIODIVERSITA ED EVOLUZIONE BIOLOGICA**

GENERALITA'

Classe di laurea di appartenenza: 6/S Biologia

Titolo rilasciato: Dottore Magistrale

Durata del corso di studi: 2 anni

Crediti richiesti per l'accesso: 180

Cfu da acquisire totali: 120

Annualità attivate: 1°, 2°

Modalità accesso: Libero

Codice corso di studi: F78

RIFERIMENTI

Presidente di Facoltà

Prof. Marcello Pignanelli

Presidente del Consiglio di Coordinamento Didattico

Prof.ssa Daniela Candia

Coordinatore Corso di Laurea

Prof.ssa Daniela Candia

Presidenza e Segreteria Didattica

Via Celoria, 26 - 2 A Tel. 02 50 31 48 70 Dal Lunedì al Venerdì dalle 9.30 alle 12.30

<http://users.unimi.it/scienzebiologiche> Email: cl.biol@unimi.it

Segreteria studenti

Via Celoria, 20 Tel. 800 188 128 Dal Lunedì al Venerdì dalle 9.00 alle 12.00 www.unimi.it

CARATTERISTICHE DEL CORSO DI STUDI

Obiettivi formativi generali e specifici

Il Corso di Laurea Magistrale in Biodiversità ed Evoluzione Biologica (classe 6/S Biologia), si focalizza sulla biologia degli organismi e mira alla conoscenza dell'organismo nella sua integrità, complessità e contesto evolutivo. Nel percorso formativo previsto le tematiche centrali della biodiversità, animale e vegetale, e dell'evoluzione vengono presentate con particolare riferimento agli adattamenti strutturali e funzionali, ai processi riproduttivi e dello sviluppo, agli aspetti comportamentali, alle interazioni tra organismi ed ambiente e alle problematiche della biologia

evoluzionistica. Questa LM approfondisce un settore culturale di interesse centrale in Biologia, in cui il Consiglio di Coordinamento Didattico (CCD) in Scienze Biologiche possiede ampie competenze e risorse specifiche, sia in termini di docenza sia in termini di attività di ricerca, ed in cui vanta una consolidata tradizione, testimoniata dai precedenti indirizzi già attivi ed op

Abilità e competenze acquisite

La LM in Biodiversità ed Evoluzione Biologica si propone di preparare laureati con padronanza del metodo scientifico di indagine e con una specifica e moderna preparazione culturale nel contesto della biologia organismica con particolare riferimento a:

- 1) adattamenti strutturali e funzionali
- 2) processi riproduttivi e dello sviluppo
- 3) aspetti comportamentali
- 4) interazioni organismi-ambiente
- 5) biologia evoluzionistica

Profilo professionale e sbocchi occupazionali

I laureati nel corso di laurea magistrale in Biodiversità ed Evoluzione Biologica saranno in grado di svolgere attività professionali, tecniche e manageriali in diversi ambiti di applicazione e di lavorare con autonomia, anche assumendo ruoli di responsabilità e di coordinamento, portando un contributo indispensabile in tutti gli ambiti occupazionali (ricerca scientifica, conservazione e tutela degli organismi e dell'ambiente, monitoraggio ambientale, editoria e divulgazione scientifica) dove siano richiesti 1) una corretta ed approfondita conoscenza degli organismi animali e vegetali, in termini di adattamenti e di fenomeni biologici a livello di organismo, e 2) una solida preparazione per garantire la tutela della biodiversità e la corretta gestione ed utilizzo degli organismi viventi. Possibili sedi di lavoro saranno Istituti di ricerca pubblici e privati, servizi socio-sanitari, industria, case editrici. (Vedi anche repertorio delle professioni in www.cosp.unimi.it)

Conoscenze per l'accesso

a) Possono accedere al Corso di Laurea Magistrale (Specialistica) in Biodiversità ed Evoluzione Biologica, con riconoscimento integrale dei CFU acquisiti:

- i laureati triennali in Scienze Biologiche, Classe Scienze Biologiche (12), dell'Università degli Studi di Milano.

b) Possono altresì accedere con riconoscimento integrale o parziale dei crediti acquisiti (vedi al punto c):

- coloro che siano in possesso di una laurea triennale conseguita presso altro Ateneo nell'ambito della stessa classe Scienze Biologiche (12);

- coloro che siano in possesso di una laurea, triennale o quinquennale, conseguita presso l'Università degli Studi di Milano, o altro Ateneo, nell'ambito di altre Classi affini;

- coloro che siano in possesso di altri titoli di studio conseguiti in Italia o all'estero, riconosciuti idonei.

c) La preparazione personale dei laureati viene verificata, ai fini dell'ammissione al corso di laurea magistrale, mediante colloquio. In particolare, contestualmente alla prova di ammissione, viene valutata nel Curriculum degli Studi del candidato la riconoscibilità e la congruità dei CFU acquisiti nella Laurea Triennale in termini di formazione biologica di base indispensabile per accedere al biennio specialistico. Orientativamente, in assenza di un monte-crediti minimo di circa 120 CFU riconoscibili, lo studente viene sconsigliato di fare richiesta di iscrizione. I CFU mancanti al monte crediti di base ritenuto indispensabile vengono considerati altrettanti debiti formativi.

Lo studente che intende immatricolarsi alle Lauree Magistrali deve presentare regolare domanda d'ammissione alla prova di valutazione entro il 15 Settembre tramite SIFA.

I colloqui di ammissione si svolgeranno nel giorno 27 Settembre, alle ore 9.00 presso i Dipartimenti Biologici (II Piano -Torre A). Gli studenti ammessi avranno modo di formalizzare la loro iscrizione dal 6 al 20 Ottobre 2006.

L'esito negativo conseguito nelle prove comporta la preclusione all'accesso al corso di laurea magistrale per quanto riguarda l'anno accademico considerato.

d) Per i soli laureandi triennali in Scienze Biologiche, Classe Scienze Biologiche (12), dell'Università degli Studi di Milano, la preparazione personale dello studente per l'ammissione alla laurea magistrale viene di norma direttamente verificata in sede di esame di laurea, con verbalizzazione

contestuale.

e) Possono altresì essere ammessi con riserva al I anno della Laurea Magistrale gli studenti iscritti a un corso di laurea triennale che non abbiano ancora acquisito il monte-crediti totale di 180 CFU. Il CCD in Scienze Biologiche sconsiglia la preiscrizione allo studente che non abbia acquisito almeno 160 CFU. Il mantenimento dell'ammissione è subordinato al conseguimento della laurea entro il 28 Febbraio 2007.

Struttura del corso

Il percorso didattico è costruito nel rispetto di criteri di base e principi formativi comuni anche alle altre 2 LM in Biologia (BARB e BMC, vedi rispettivi Manifesti), che permettono di individuare nei diversi iter formativi specifici uno schema organizzativo confrontabile, in termini di impegno didattico relativo a lezioni frontali e ad attività di laboratorio e di scelte culturali comuni con riferimento all'approfondimento di materie propedeutiche irrinunciabili per la formazione del laureato di II livello. Particolare rilevanza è attribuita all'esperienza formativa relativa alla preparazione della tesi sperimentale, cui tutte e tre le LM dedicano circa la metà (54 CFU) dei 120 CFU complessivi previsti per la LM.

La didattica è organizzata per ciascun anno di corso in due cicli coordinati indicati convenzionalmente come "semestri", della durata minima di tredici settimane. Il primo "semestre" di attività didattica si svolge dal 2 Ottobre 2006 al 19 Gennaio 2007; il secondo "semestre" dal 5 Marzo 2007 al 15 Giugno 2007.

Il Corso di Laurea Specialistica (Magistrale) si articola in due anni durante i quali sono previste attività formative (lezioni, attività di tirocinio, ecc.) per complessivi 120 crediti formativi (indicativamente 60 CFU per ciascun anno). I crediti formativi (CFU) della LS hanno la stessa valenza prevista per la LT e cioè in termini di carico standard di lavoro previsto. In particolare si ribadisce che:

i crediti formativi (CFU) sono una misura del lavoro di apprendimento richiesto allo studente e corrispondono a un carico standard di 25 ore di attività comprendenti:

- 8 ore di lezione con annesse 17 ore di studio per le lezioni frontali
- 16 ore di esercitazione e/o di laboratorio con 9 ore di rielaborazione personale
- 25 ore di attività formative relative alla preparazione della prova finale

I 120 CFU da acquisire per il conseguimento della laurea magistrale sono così ripartiti:

- 54 CFU, articolati in 33 CFU di tirocinio presso laboratori di ricerca dell'Università, di enti pubblici o privati o dell'industria e 21 CFU per la prova finale, sono dedicati allo svolgimento di un progetto di ricerca che sarà oggetto della tesi sperimentale da discutere nell'esame finale;
- 60 CFU sono riservati ad insegnamenti curriculari con riferimento a discipline del settore biologico e ad applicazioni biologiche della matematica e della fisica
- 6 CFU sono dedicati all'approfondimento delle conoscenze informatiche e linguistiche.

Il percorso didattico prevede:

- frequenza a corsi e ai relativi laboratori
- attività di tirocinio

Obiezione di coscienza

In osservanza alla legge n.413 del 12 Ottobre 1993 "Norme sull'obiezione di coscienza alla sperimentazione animale" il CCD in Scienze Biologiche riconosce l'incontestato diritto all'obiezione di coscienza da parte degli studenti, garantendo agli stessi di essere esonerati da attività didattiche, che prevedano l'utilizzo di animali, vivi o morti, estendendo in particolare l'esonero a quest'ultima categoria oltre il dettato della legge stessa. Il raggiungimento delle conoscenze scientifiche e pratiche per il superamento degli esami verrà garantito, nel rispetto degli obiettivi formativi del Corso di laurea stesso, attraverso l'opportuno suggerimento da parte dei docenti di metodi di studio parzialmente sostitutivi.

Area didattica

Sede della Segreteria Didattica di Scienze Biologiche: Via Celoria, 26 - Milano (Torre A, 2° piano)
Sede dei Corsi: Edifici Biologici (Via Celoria, 26); Settore Didattico (Via Celoria, 20); Edificio Golgi (Via Golgi).

Laboratori didattica

Il corso di laurea è caratterizzato da un'intensa attività di laboratorio che si esplica soprattutto nell'attività di tirocinio.

Biblioteche

Biblioteca Biologica Interdipartimentale (Via Celoria, 26)

Tutorato

Ogni studente sarà affidato ad un tutor appartenente al corpo docente al quale potrà rivolgersi per orientamento di tipo organizzativo e culturale.

L'elenco dei tutor verrà esposto nella bacheca dei Dipartimenti Biologici (via Celoria 26).

Attività obbligatorie

Tutte le tipologie di attività formative, sono obbligatorie ai fini del conseguimento della laurea, ma viene lasciato un ampio margine di scelta per quanto riguarda gli specifici insegnamenti proposti.

Prove di lingua / Informatica

I corsi "Avanzati" di Lingua Inglese e di Laboratorio di Informatica sono compresi tra le materie irrinunciabili.

Obbligo di frequenza

La frequenza è da ritenersi obbligatoria per tutte le attività.

Modalità di valutazione del profitto

Gli insegnamenti, di regola, si concludono con una valutazione in trentesimi o approvato/non approvato da parte della commissione esaminatrice. Gli insegnamenti possono prevedere una o più prove in itinere e/o un esame finale; le prove potranno essere scritte e/o orali.

Regole generali per iscrizione e ammissione agli appelli d'esame

Si raccomanda caldamente di sostenere gli esami di profitto solamente durante i periodi di sospensione delle lezioni.

Regole generali per iscrizione alle attività formative e/o laboratori

L'iscrizione agli esami si effettua attraverso i terminali self-service o via WEB accedendo al servizio SIFA-On-Line dal sito <http://www.unimi.it/>

Svolgimento di studi/tirocini all'estero

Agli studenti iscritti al corso di laurea magistrale è data l'opportunità di compiere un periodo di studio in una università di un altro paese dell'Unione Europea. Ciò avviene mediante la partecipazione al programma SOCRATES dell'UE, nell'ambito del quale sono state realizzate intese con un elevato numero di università straniere. Il periodo di studio all'estero può essere utilizzato per seguire corsi e sostenere i relativi esami, che possono essere inclusi nel piano degli studi, o per svolgere attività di ricerca ai fini della tesi di laurea.

Il bando generale relativo al programma viene solitamente emesso nel mese di febbraio di ogni anno, mentre il bando specifico del corso di laurea viene solitamente emesso all'inizio di aprile, per partecipare agli scambi dell'anno accademico successivo.

Informazioni sono ottenibili via internet: <http://studenti.unimi.it/socrates/out/>

Formulazione e presentazione piano di studi

Gli studenti dovranno presentare preliminarmente un Piano di studio inerente il biennio specialistico, di norma, entro il I° semestre del I° anno di corso. Il piano di studio del singolo studente dovrà essere il più possibile coerente con gli insegnamenti caratterizzanti (fondamentali ed opzionali) previsti nel percorso formativo della LM e con la tematica della tesi sperimentale. Lo studente potrà indicare nel proprio piano di studio insegnamenti diversi da quelli proposti dal Consiglio di Coordinamento Didattico, purché venga rispettato il numero dei CFU richiesti. Eventuali proposte di piano di studio libero, che non rientrino negli schemi previsti, saranno debitamente valutate dall'apposita Commissione Piani di Studio e approvate dal Consiglio che ne valuterà la logica culturale.

La presentazione del Piano di studio viene effettuata tramite sistema elettronico o modulo cartaceo.

Caratteristiche Tirocinio

La tesi. L'acquisizione dei CFU relativi alla tesi (54 CFU complessivi) è subordinata alla partecipazione dello studente ad una intensa attività di tirocinio presso un laboratorio dell'università o di altro ente pubblico o privato. La tesi deve in ogni caso consistere in un lavoro originale di interesse biologico, inteso alla soluzione di un problema scientifico e tale da documentare la capacità di una corretta impostazione del metodo sperimentale. Non sono in alcun caso ammesse tesi compilative. A tal fine è obbligatoria la frequenza per circa un anno presso un laboratorio scientifico sotto la responsabilità di un docente-guida. La frequenza ai laboratori per la preparazione della tesi viene accertata direttamente dai docenti responsabili della tesi, nei modi che essi riterranno più opportuni. La tesi prevede un relatore e un correlatore e può essere interna o esterna. Si intende interna la tesi svolta in uno qualunque dei dipartimenti o degli istituti a cui afferiscono insegnamenti del Corso di Laurea. Si intende esterna la tesi svolta presso altri dipartimenti o istituti dell'Università di Milano o presso laboratori o istituti extrauniversitari preselezionati sulla base di una comprovata serietà scientifica.

Il Relatore. È relatore della tesi interna un professore ufficiale o un ricercatore universitario afferente al Consiglio di Coordinamento Didattico in Scienze Biologiche, ovvero un professore di ruolo dei Dipartimenti di Biologia, di Scienze Biomolecolari e Biotecnologie, di Farmacologia Chemioterapia e Tossicologia medica e dell'Istituto di Virologia, che non afferisca al CCD, ma che sia stato da questo autorizzato da esplicita delibera.

La domanda di tesi e l'internato. Le preferenze per gli argomenti di tesi vanno presentate preliminarmente alla Segreteria Didattica contestualmente alla presentazione dei piani di studio (inizio II semestre I anno). Per facilitare la scelta da parte dello studente verranno predisposte le seguenti iniziative: 1) opuscolo informativo con l'elenco generale delle tematiche di ricerca; 2) incontri di orientamento dedicati alla presentazione dell'offerta di tesi con riferimento allo specifico a.a., al numero di posti di tesi disponibili per tesi interne e per tesi esterne nelle singole aree, alle modalità di presentazione delle domande. Le domande di tesi devono essere presentate nei tempi e nei modi stabiliti dalle singole strutture ospitanti. L'accettazione (o meno) della domanda verrà concordata direttamente con lo studente o, comunque, comunicata all'interessato entro 30 giorni dal termine per la presentazione delle domande. L'attività di tirocinio (argomento di tesi, relatore, date di inizio-fine del tirocinio) dovrà in ogni caso essere formalizzata presso la Segreteria Didattica. Sarà cura del Coordinatore, o di un delegato responsabile, consigliare allo studente una tesi esterna, dopo aver verificato l'impossibilità di trovare una opportuna collocazione interna. Lo stesso responsabile indirizzerà lo studente ad un professore ufficiale del corso di laurea che sarà relatore della tesi esterna, facendosi carico, attraverso la verifica di periodiche relazioni sul lavoro svolto, di accertare e garantire che il tirocinio si svolga nell'osservanza delle regole stabilite dal corso di laurea. Il relatore si assume la responsabilità di valutare criticamente il lavoro svolto dal candidato e di decidere se la tesi rispetta i requisiti per essere accettata per una laurea Magistrale in Biologia. La tesi deve riportare nella prima pagina l'indicazione della sede dove è stata svolta la parte sperimentale.

Caratteristiche della prova finale

L'esame di laurea consiste nella discussione di una dissertazione scritta riguardante le ricerche svolte durante il tirocinio in una seduta pubblica, di fronte ad una commissione di docenti che esprimerà una valutazione in centodecimi.

Il diploma di laurea porta il titolo di laureato di II livello (Dottore Magistrale) in Biologia, con il riferimento alla laurea specialistica in Biodiversità ed Evoluzione Biologica.

Criteri di ammissione alla prova finale

Per essere ammessi a sostenere l'esame di laurea, lo studente deve:

- 1) avere superato gli esami di profitto relativi a corsi obbligatori e a scelta guidata e libera ed aver conseguito i relativi crediti;
- 2) avere conseguito l'attestazione dei crediti relativi alla attività di tirocinio.

Orario lezioni

Il primo semestre si svolge dal ? Ottobre 2007 al 18 Gennaio 2008.

Il secondo semestre si svolge dal 3 Marzo 2008 al 13 Giugno 2008.

L'orario delle lezioni è disponibile al seguente indirizzo: <http://users.unimi.it/scienzebiologiche/>

ACCESSO AI CORSI DI LAUREA MAGISTRALI

Accesso da corsi di Laurea triennali dell'Università degli Studi di Milano
F42-SCIENZE BIOLOGICHE Note: note

MODALITA' DI ACCESSO: 1° ANNO LIBERO

Informazioni e modalità organizzative per immatricolazione

Gli studenti ammessi avranno modo di formalizzare la loro iscrizione dal 6 al 20 Ottobre 2006.

MODALITA' DI ACCESSO: 2° ANNO LIBERO

1° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie

Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore	Form.Didatt.
1 semestre	LINGUA INGLESE: CORSO AVANZATO		3	L-LIN/12	24 ore Lezioni
2 semestre	LABORATORIO DI INFORMATICA: CORSO AVANZATO		3	INF/01	48 ore Laboratori
Totale CFU obbligatori			6		

Altre attività a scelta

Lo studente deve acquisire 36 CFU scegliendo tra le attività qui di seguito elencate

1 semestre	BIOGEOGRAFIA (tot. cfu: 6)	MODULO 1	1	BIO/02	8 ore Lezioni
		MODULO 2	5	BIO/05	40 ore Lezioni
1 semestre	BIOLOGIA E GENETICA DI POPOLAZIONE (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/07	24 ore Lezioni
		MODULO 2	3	BIO/18	24 ore Lezioni
1 semestre	COMPORAMENTO (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/05	24 ore Lezioni
		MODULO 2	3	BIO/05	12 ore Lezioni, 12 ore Lezioni
1 semestre	COORDINAMENTO ENDOCRINO		6	BIO/06	48 ore Lezioni
1 semestre	RIPRODUZIONE (tot. cfu: 6)	MODULO 1	2	BIO/01	16 ore Lezioni
		MODULO 2	4	BIO/06	32 ore Lezioni
1 semestre	SISTEMI INTEGRATI DEGLI ANIMALI (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/06	24 ore Lezioni
		MODULO 2	3	BIO/09	24 ore Lezioni
1 semestre	SISTEMI INTEGRATI DELLE PIANTE (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/01	24 ore Lezioni
		MODULO 2	3	BIO/04	24 ore Lezioni
2 semestre	BIODIVERSITA', EVOLUZIONE E SISTEMATICA (tot. cfu: 6)	MODULO 1	2	BIO/05	16 ore Lezioni
		MODULO 2	2	BIO/05	16 ore Lezioni
		MODULO 3	1	BIO/18	8 ore Lezioni
		MODULO 4	1	BIO/02	8 ore Lezioni
2 semestre	BIOMECCANICA		6	BIO/05	48 ore Lezioni
2 semestre	COMUNITA' (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/07	14 ore Lezioni, 10 ore Lezioni
		MODULO 2	2	BIO/05	16 ore Lezioni
		MODULO 3	1	BIO/02	8 ore Lezioni
2 semestre	COORDINAMENTO NEURALE (tot. cfu: 6)	MODULO 1	4	BIO/06	32 ore Lezioni
		MODULO 2	2	BIO/09	16 ore Lezioni
2 semestre	SVILUPPO (tot. cfu: 6)	MODULO 1	2	BIO/01	10 ore Lezioni, 6 ore Lezioni
		MODULO 2	4	BIO/06	26 ore Lezioni, 6 ore Lezioni

Lo studente deve acquisire 6 CFU tra le attività formative di seguito elencate

1 semestre	PROTEZIONE E CONSERVAZIONE DELLE SPECIE (tot. cfu: 3)	MODULO 1	1	BIO/02	8 ore Lezioni
		MODULO 2	2	BIO/05	16 ore Lezioni
1 semestre	RECEZIONE DELL'AMBIENTE		3	BIO/09	24 ore Lezioni
2 semestre	ECOSISTEMI		3	BIO/07	24 ore Lezioni

2 semestre	FOTOBIOLOGIA		3	BIO/04	24 ore Lezioni
2 semestre	LABORATORIO DI ANALISI DEI SISTEMI		3	BIO/07	24 ore Lezioni
2 semestre	SIMBIOSI E PARASSITISMO (tot. cfu: 3)	MODULO 1	1	BIO/02	8 ore Lezioni
		MODULO 2	2	BIO/05	16 ore Lezioni
Lo studente deve acquisire 6 CFU tra le attività formative di seguito elencate					
1 semestre	BOTANICA AMBIENTALE E APPLICATA CORSO AVANZATO		3	BIO/03	24 ore Lezioni
1 semestre	BOTANICA AMBIENTALE ED APPLICATA - CORSO BASE		3	BIO/03	24 ore Lezioni
2 semestre	BIOLOGIA FUNZIONALE DELL'UOMO CORSO AVANZATO		3	BIO/16	24 ore Lezioni
2 semestre	BIOLOGIA FUNZIONALE DELL'UOMO CORSO BASE		3	BIO/16	24 ore Lezioni
Lo studente deve acquisire 12 CFU tra le attività formative di seguito elencate					
1 semestre	METODI MATEMATICI E STATISTICI		3	MAT/06	24 ore Lezioni
1 semestre	MODELLI MATEMATICI IN BIOLOGIA		3	MAT/07	24 ore Lezioni
2 semestre	ELEMENTI DI BIOFISICA		3	FIS/02	24 ore Lezioni
2 semestre	FISICA APPLICATA ALLA BIOLOGIA		3	FIS/01	24 ore Lezioni
2 semestre	STORIA DELLE SCIENZE		3	M-STO/05	24 ore Lezioni

Attività conclusive					
1 semestre	TIROCINIO (spec)		9		esercitazioni di progetto
2 semestre	PROVA FINALE (spec)		21		Studio Individuale
2 semestre	TIROCINIO (spec)		24		Studio Individuale
			Totale CFU obbligatori	54	

PROPEDEUTICITA'

Per il superamento degli esami del biennio specialistico non sono previste propedeuticità, nè sono previsti vincoli didattici per il passaggio dal I° al II° anno di corso.

RICONOSCIMENTI E VECCHI ORDINAMENTI

Riconoscimenti crediti già acquisiti

Agli studenti di altri corsi di studio o di altri Atenei che richiedano il trasferimento vengono riconosciuti eventuali crediti acquisiti previa verifica della loro congruità culturale da parte della Commissione apposita.



Facoltà di Scienze
Matematiche Fisiche e Naturali

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO
MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2007/08
LAUREA MAGISTRALE IN
BIODIVERSITA ED EVOLUZIONE BIOLOGICA**

GENERALITA'

Classe di laurea di appartenenza: 6/S Biologia

Titolo rilasciato: Dottore Magistrale

Durata del corso di studi: 2 anni

Crediti richiesti per l'accesso: 180

Cfu da acquisire totali: 120

Annualità attivate: 1°, 2°

Modalità accesso: Libero

Codice corso di studi: F78

RIFERIMENTI

Presidente di Facoltà

Prof.ssa Paola Campadelli

Presidente del Consiglio di Coordinamento Didattico

Prof.ssa Daniela Candia

Coordinatore Corso di Laurea

Prof.ssa Daniela Candia

Presidenza e Segreteria Didattica

Via Celoria, 26 - 2 A Tel. 02 50 31 48 70 Dal Lunedì al Venerdì dalle 9.30 alle 12.30

<http://users.unimi.it/scienzebiologiche> Email: E-Mail: cl.biol@unimi.it

Segreteria studenti

Via Celoria, 20 Tel. 800 188 128 Dal Lunedì al Venerdì dalle 9.00 alle 12.00 www.unimi.it

CARATTERISTICHE DEL CORSO DI STUDI

Obiettivi formativi generali e specifici

Il Corso di Laurea Magistrale in Biodiversità ed Evoluzione Biologica (classe 6/S Biologia), si focalizza sulla biologia degli organismi e mira alla conoscenza dell'organismo nella sua integrità, complessità e contesto evolutivo. Nel percorso formativo previsto le tematiche centrali della biodiversità, animale e vegetale, e dell'evoluzione vengono presentate con particolare riferimento agli adattamenti strutturali e funzionali, ai processi riproduttivi e dello sviluppo, agli aspetti comportamentali, alle interazioni tra organismi ed ambiente e alle problematiche della biologia

evoluzionistica. Questa LM approfondisce un settore culturale di interesse centrale in Biologia, in cui il Consiglio di Coordinamento Didattico (CCD) in Scienze Biologiche possiede ampie competenze e risorse specifiche, sia in termini di docenza sia in termini di attività di ricerca, ed in cui vanta una consolidata tradizione, testimoniata dai precedenti indirizzi già attivi ed operanti con successo nell'ambito della precedente Laurea Quinquennale (F33). In questa ottica le tematiche centrali del settore vengono proposte nel contesto di uno schema formativo che integra tradizione ed attualità secondo un approccio innovativo alla biologia moderna. L'approccio multidisciplinare proposto è di tipo integrato e comparativo e prevede un'approfondita conoscenza delle più moderne metodologie analitiche, tecniche e strumentali, differenziate in rapporto alla specifica scelta della tesi sperimentale.

Abilità e competenze acquisite

La LM in Biodiversità ed Evoluzione Biologica si propone di preparare laureati con padronanza del metodo scientifico di indagine e con una specifica e moderna preparazione culturale nel contesto della biologia organismica con particolare riferimento a:

- 1) adattamenti strutturali e funzionali
- 2) processi riproduttivi e dello sviluppo
- 3) aspetti comportamentali
- 4) interazioni organismi-ambiente
- 5) biologia evoluzionistica

Profilo professionale e sbocchi occupazionali

I laureati nel corso di laurea magistrale in Biodiversità ed Evoluzione Biologica saranno in grado di svolgere attività professionali, tecniche e manageriali in diversi ambiti di applicazione e di lavorare con autonomia, anche assumendo ruoli di responsabilità e di coordinamento, portando un contributo indispensabile in tutti gli ambiti occupazionali (ricerca scientifica, conservazione e tutela degli organismi e dell'ambiente, monitoraggio ambientale, editoria e divulgazione scientifica) dove siano richiesti 1) una corretta ed approfondita conoscenza degli organismi animali e vegetali, in termini di adattamenti e di fenomeni biologici a livello di organismo, e 2) una solida preparazione per garantire la tutela della biodiversità e la corretta gestione ed utilizzo degli organismi viventi. Possibili sedi di lavoro saranno Istituti di ricerca pubblici e privati, servizi socio-sanitari, industria, case editrici. (Vedi anche repertorio delle professioni in www.cosp.unimi.it)

Quella del Biologo è una figura professionale riconosciuta. Per il laureato Magistrale è prevista l'iscrizione all'Albo A dell'Ordine Nazionale dei Biologi (Biologo Senior), previo superamento di un Esame di Stato.

Conoscenze per l'accesso

a) Possono accedere al Corso di Laurea Magistrale (Specialistica) in Biodiversità ed Evoluzione Biologica, con riconoscimento integrale dei CFU acquisiti:

- i laureati triennali in Scienze Biologiche, Classe Scienze Biologiche (12), dell'Università degli Studi di Milano.

b) Possono altresì accedervi con riconoscimento integrale o parziale dei crediti acquisiti (vedi al punto c):

- coloro che siano in possesso di una laurea triennale conseguita presso altro Ateneo nell'ambito della stessa classe Scienze Biologiche (12);

- coloro che siano in possesso di una laurea, triennale o quinquennale, conseguita presso l'Università degli Studi di Milano, o altro Ateneo, nell'ambito di altre Classi affini;

- coloro che siano in possesso di altri titoli di studio conseguiti in Italia o all'estero, riconosciuti idonei.

c) La preparazione personale dei laureati viene verificata, ai fini dell'ammissione al corso di laurea magistrale, mediante colloquio. In particolare, contestualmente alla prova di ammissione, viene valutata nel Curriculum degli Studi del candidato la riconoscibilità e la congruità dei CFU acquisiti nella Laurea Triennale in termini di formazione biologica di base indispensabile per accedere al biennio specialistico. Orientativamente, in assenza di un monte-crediti minimo di circa 120 CFU riconoscibili, lo studente viene sconsigliato di fare richiesta di iscrizione. I CFU mancanti al monte crediti di base ritenuto indispensabile vengono considerati altrettanti debiti formativi.

Lo studente che intende immatricolarsi alle Lauree Magistrali deve presentare regolare domanda d'ammissione alla prova di valutazione dal 16 Luglio al 17 Settembre tramite SIFA.

I colloqui di ammissione si svolgeranno nel giorno 27 Settembre, alle ore 9.00 presso i Dipartimenti Biologici (II Piano -Torre A). Gli studenti ammessi avranno modo di formalizzare la loro iscrizione dal 4 al 15 Ottobre 2007.

L'esito negativo conseguito nelle prove comporta la preclusione all'accesso al corso di laurea magistrale per quanto riguarda l'anno accademico considerato.

d) Per i soli laureandi triennali in Scienze Biologiche, Classe Scienze Biologiche (12), dell'Università degli Studi di Milano, la preparazione personale dello studente per l'ammissione alla laurea magistrale viene di norma direttamente verificata in sede di esame di laurea, con verbalizzazione contestuale.

e) Possono altresì essere ammessi con riserva al I anno della Laurea Magistrale gli studenti iscritti a un corso di laurea triennale che non abbiano ancora acquisito il monte-crediti totale di 180 CFU. Il CCD in Scienze Biologiche sconsiglia la preiscrizione allo studente che non abbia acquisito almeno 160 CFU. Il mantenimento dell'ammissione è subordinato al conseguimento della laurea entro il 29 Febbraio 2008.

Struttura del corso

Il percorso didattico è costruito nel rispetto di criteri di base e principi formativi comuni anche alle altre 2 LM in Biologia (BARB e BMC, vedi rispettivi Manifesti), che permettono di individuare nei diversi iter formativi specifici uno schema organizzativo confrontabile, in termini di impegno didattico relativo a lezioni frontali e ad attività di laboratorio e di scelte culturali comuni con riferimento all'approfondimento di materie propedeutiche irrinunciabili per la formazione del laureato di II livello. Particolare rilevanza è attribuita all'esperienza formativa relativa alla preparazione della tesi sperimentale, cui tutte e tre le LM dedicano circa la metà (54 CFU) dei 120 CFU complessivi previsti per la LM.

La didattica è organizzata per ciascun anno di corso in due cicli coordinati indicati convenzionalmente come "semestri", della durata minima di tredici settimane. Il primo "semestre" di attività didattica si svolge dal 1° Ottobre 2007 al 18 Gennaio 2008; il secondo "semestre" dal 3 Marzo 2008 al 18 Giugno 2008.

Il Corso di Laurea Specialistica (Magistrale) si articola in due anni durante i quali sono previste attività formative (lezioni, attività di tirocinio, ecc.) per complessivi 120 crediti formativi (indicativamente 60 CFU per ciascun anno). I crediti formativi (CFU) della LS hanno la stessa valenza prevista per la LT e cioè in termini di carico standard di lavoro previsto. In particolare si ribadisce che:

i crediti formativi (CFU) sono una misura del lavoro di apprendimento richiesto allo studente e corrispondono a un carico standard di 25 ore di attività comprendenti:

- 8 ore di lezione con annesse 17 ore di studio per le lezioni frontali
- 16 ore di esercitazione e/o di laboratorio con 9 ore di rielaborazione personale
- 25 ore di attività formative relative alla preparazione della prova finale

I 120 CFU da acquisire per il conseguimento della laurea magistrale sono così ripartiti:

- 54 CFU, articolati in 33 CFU di tirocinio presso laboratori di ricerca dell'Università, di enti pubblici o privati o dell'industria e 21 CFU per la prova finale, sono dedicati allo svolgimento di un progetto di ricerca che sarà oggetto della tesi sperimentale da discutere nell'esame finale;
- 60 CFU sono riservati ad insegnamenti curriculari con riferimento a discipline del settore biologico e ad applicazioni biologiche della matematica e della fisica
- 6 CFU sono dedicati all'approfondimento delle conoscenze informatiche e linguistiche.

Il percorso didattico prevede:

- frequenza a corsi e ai relativi laboratori
- attività di tirocinio

Obiezione di coscienza

In osservanza alla legge n.413 del 12 Ottobre 1993 "Norme sull'obiezione di coscienza alla sperimentazione animale" il CCD in Scienze Biologiche riconosce l'incontestato diritto all'obiezione di coscienza da parte degli studenti, garantendo agli stessi di essere esonerati da attività didattiche, che prevedano l'utilizzo di animali, vivi o morti, estendendo in particolare l'esonero a quest'ultima categoria oltre il dettato della legge stessa. Il raggiungimento delle conoscenze scientifiche e pratiche per il superamento degli esami verrà garantito, nel rispetto degli obiettivi formativi del Corso di laurea stesso, attraverso l'opportuno suggerimento da parte dei docenti di metodi di studio

parzialmente sostitutivi.

Area didattica

Sede della Segreteria Didattica di Scienze Biologiche: Via Celoria, 26 - Milano (Torre A, 2° piano)
Sede dei Corsi: Edifici Biologici (Via Celoria, 26); Settore Didattico (Via Celoria, 20); Edificio Golgi (Via Golgi).

Laboratori didattica

Il corso di laurea è caratterizzato da un'intensa attività di laboratorio che si esplica soprattutto nell'attività di tirocinio.

Biblioteche

Biblioteca Biologica Interdipartimentale (Via Celoria, 26)

Tutorato

Ogni studente sarà affidato ad un tutor appartenente al corpo docente al quale potrà rivolgersi per orientamento di tipo organizzativo e culturale.

L'elenco dei tutor verrà esposto nella bacheca dei Dipartimenti Biologici (via Celoria 26).

Attività obbligatorie

Tutte le tipologie di attività formative, sono obbligatorie ai fini del conseguimento della laurea, ma viene lasciato un ampio margine di scelta per quanto riguarda gli specifici insegnamenti proposti.

Prove di lingua / Informatica

I corsi "Avanzati" di Lingua Inglese e di Laboratorio di Informatica sono compresi tra le materie irrinunciabili.

Obbligo di frequenza

La frequenza è da ritenersi obbligatoria per tutte le attività.

Modalità di valutazione del profitto

Gli insegnamenti, di regola, si concludono con una valutazione in trentesimi o approvato/non approvato da parte della commissione esaminatrice. Gli insegnamenti possono prevedere una o più prove in itinere e/o un esame finale; le prove potranno essere scritte e/o orali.

Regole generali per iscrizione e ammissione agli appelli d'esame

Si raccomanda caldamente di sostenere gli esami di profitto solamente durante i periodi di sospensione delle lezioni.

Regole generali per iscrizione alle attività formative e/o laboratori

L'iscrizione agli esami si effettua attraverso i terminali self-service o via WEB accedendo al servizio SIFA-On-Line dal sito <http://www.unimi.it/>

Svolgimento di studi/tirocini all'estero

Agli studenti iscritti al corso di laurea magistrale è data l'opportunità di compiere un periodo di studio in una università di un altro paese dell'Unione Europea. Ciò avviene mediante la partecipazione al programma SOCRATES dell'UE, nell'ambito del quale sono state realizzate intese con un elevato numero di università straniere. Il periodo di studio all'estero può essere utilizzato per seguire corsi e sostenere i relativi esami, che possono essere inclusi nel piano degli studi, o per svolgere attività di ricerca ai fini della tesi di laurea.

Il bando generale relativo al programma viene solitamente emesso nel mese di febbraio di ogni anno, mentre il bando specifico del corso di laurea viene solitamente emesso all'inizio di aprile, per partecipare agli scambi dell'anno accademico successivo.

Informazioni sono ottenibili via internet: <http://studenti.unimi.it/socrates/out/>

Formulazione e presentazione piano di studi

Gli studenti dovranno presentare preliminarmente un Piano di Studio inerente il biennio specialistico,

di norma, entro il I° semestre del I° anno di corso. Il Piano di Studio del singolo studente dovrà essere il più possibile coerente con gli insegnamenti caratterizzanti (fondamentali ed opzionali) previsti nel percorso formativo della LM e con la tematica della tesi sperimentale. Lo studente potrà indicare nel proprio Piano di Studio insegnamenti diversi da quelli proposti dal Consiglio di Coordinamento Didattico, purché venga rispettato il numero dei CFU richiesti. Eventuali proposte di Piano di Studio libero, che non rientrino negli schemi previsti, saranno debitamente valutate dall'apposita Commissione Piani di Studio e approvate dal Consiglio che ne valuterà la logica culturale.

La presentazione del Piano di Studio viene effettuata tramite sistema elettronico o modulo cartaceo. Il Piano di Studio definitivo non può essere modificato o presentato fuori dai termini sopraindicati. In caso di eventuali istanze di modifica/presentazione fuori dai termini, lo studente dovrà versare una sanzione amministrativa.

Caratteristiche Tirocinio

La tesi. L'acquisizione dei CFU relativi alla tesi (54 CFU complessivi) è subordinata alla partecipazione dello studente ad una intensa attività di tirocinio presso un laboratorio dell'università o di altro ente pubblico o privato. La tesi deve in ogni caso consistere in un lavoro originale di interesse biologico, inteso alla soluzione di un problema scientifico e tale da documentare la capacità di una corretta impostazione del metodo sperimentale. Non sono in alcun caso ammesse tesi compilative. A tal fine è obbligatoria la frequenza per circa un anno presso un laboratorio scientifico sotto la responsabilità di un docente-guida. La frequenza ai laboratori per la preparazione della tesi viene accertata direttamente dai docenti responsabili della tesi, nei modi che essi riterranno più opportuni. La tesi prevede un relatore e un correlatore e può essere interna o esterna. Si intende interna la tesi svolta in uno qualunque dei dipartimenti o degli istituti a cui afferiscono insegnamenti del Corso di Laurea. Si intende esterna la tesi svolta presso altri dipartimenti o istituti dell'Università di Milano o presso laboratori o istituti extrauniversitari preselezionati sulla base di una comprovata serietà scientifica.

Il Relatore. È relatore della tesi interna un professore ufficiale o un ricercatore universitario afferente al Consiglio di Coordinamento Didattico in Scienze Biologiche, ovvero un professore di ruolo dei Dipartimenti di Biologia, di Scienze Biomolecolari e Biotecnologie, di Farmacologia Chemioterapia e Tossicologia medica e dell'Istituto di Virologia, che non afferisca al CCD, ma che sia stato da questo autorizzato da esplicita delibera.

La domanda di tesi e l'internato. Le preferenze per gli argomenti di tesi vanno presentate preliminarmente alla Segreteria Didattica contestualmente alla presentazione dei piani di studio (inizio II semestre I anno). Per facilitare la scelta da parte dello studente verranno predisposte le seguenti iniziative: 1) opuscolo informativo con l'elenco generale delle tematiche di ricerca; 2) incontri di orientamento dedicati alla presentazione dell'offerta di tesi con riferimento allo specifico a.a., al numero di posti di tesi disponibili per tesi interne e per tesi esterne nelle singole aree, alle modalità di presentazione delle domande. Le domande di tesi devono essere presentate nei tempi e nei modi stabiliti dalle singole strutture ospitanti. L'accettazione (o meno) della domanda verrà concordata direttamente con lo studente o, comunque, comunicata all'interessato entro 30 giorni dal termine per la presentazione delle domande. L'attività di tirocinio (argomento di tesi, relatore, date di inizio-fine del tirocinio) dovrà in ogni caso essere formalizzata presso la Segreteria Didattica. Sarà cura del Coordinatore, o di un delegato responsabile, consigliare allo studente una tesi esterna, dopo aver verificato l'impossibilità di trovare una opportuna collocazione interna. Lo stesso responsabile indirizzerà lo studente ad un professore ufficiale del corso di laurea che sarà relatore della tesi esterna, facendosi carico, attraverso la verifica di periodiche relazioni sul lavoro svolto, di accertare e garantire che il tirocinio si svolga nell'osservanza delle regole stabilite dal corso di laurea. Il relatore si assume la responsabilità di valutare criticamente il lavoro svolto dal candidato e di decidere se la tesi rispetta i requisiti per essere accettata per una laurea Magistrale in Biologia. La tesi deve riportare nella prima pagina l'indicazione della sede dove è stata svolta la parte sperimentale.

Caratteristiche della prova finale

L'esame di laurea consiste nella discussione di una dissertazione scritta riguardante le ricerche svolte durante il tirocinio in una seduta pubblica, di fronte ad una commissione di docenti che esprimerà una valutazione in centodecimi.

Il diploma di laurea porta il titolo di laureato di II livello (Dottore Magistrale) in Biologia, con il riferimento alla laurea specialistica in Biodiversità ed Evoluzione Biologica.

Criteria di ammissione alla prova finale

Per essere ammessi a sostenere l'esame di laurea, lo studente deve:

- 1) avere superato gli esami di profitto relativi a corsi obbligatori e a scelta guidata e libera ed aver conseguito i relativi crediti;
- 2) avere conseguito l'attestazione dei crediti relativi alla attività di tirocinio.

Orario lezioni

Il primo semestre si svolge dal 1° Ottobre 2007 al 18 Gennaio 2008.

Il secondo semestre si svolge dal 3 Marzo 2008 al 13 Giugno 2008.

L'orario delle lezioni è disponibile al seguente indirizzo: <http://users.unimi.it/scienzebiologiche/>

ACCESSO AI CORSI DI LAUREA MAGISTRALI

Accesso da corsi di Laurea triennali dell'Università degli Studi di Milano

F42-SCIENZE BIOLOGICHE Note: note

MODALITA' DI ACCESSO: 1° ANNO LIBERO

Informazioni e modalità organizzative per immatricolazione

Gli studenti ammessi avranno modo di formalizzare la loro iscrizione dal 4 al 15 Ottobre 2007.

MODALITA' DI ACCESSO: 2° ANNO LIBERO

1° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie

Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore	Form.Didatt.
1 semestre	LINGUA INGLESE: CORSO AVANZATO		3	L-LIN/12	24 ore Lezioni
2 semestre	LABORATORIO DI INFORMATICA: CORSO AVANZATO		3	INF/01	48 ore Laboratori
		Totale CFU obbligatori	6		

Altre attività a scelta

Lo studente deve acquisire 36 CFU scegliendo tra le attività qui di seguito elencate

1 semestre	BIOLOGIA E GENETICA DI POPOLAZIONE (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/07	24 ore Lezioni
		MODULO 2	3	BIO/18	24 ore Lezioni
1 semestre	COMPORAMENTO (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/05	24 ore Lezioni
		MODULO 2	3	BIO/05	12 ore Lezioni, 12 ore Lezioni
1 semestre	COMUNITA' (tot. cfu: 6)	MODULO 1	4	BIO/07	32 ore Lezioni
		MODULO 2	2	BIO/05	16 ore Lezioni
1 semestre	COORDINAMENTO ENDOCRINO		6	BIO/06	48 ore Lezioni
1 semestre	RIPRODUZIONE (tot. cfu: 6)	MODULO 1	2	BIO/01	16 ore Lezioni
		MODULO 2	4	BIO/06	32 ore Lezioni
1 semestre	SISTEMI INTEGRATI DEGLI ANIMALI (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/06	24 ore Lezioni
		MODULO 2	3	BIO/09	24 ore Lezioni
1 semestre	SISTEMI INTEGRATI DELLE PIANTE (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/01	24 ore Lezioni
		MODULO 2	3	BIO/04	24 ore Lezioni
2 semestre	BIODIVERSITA', EVOLUZIONE E SISTEMATICA (tot. cfu: 6)	MODULO 1	2	BIO/05	16 ore Lezioni
		MODULO 2	2	BIO/05	16 ore Lezioni
		MODULO 3	1	BIO/18	8 ore Lezioni
		MODULO 4	1	BIO/02	8 ore Lezioni
2 semestre	BIOGEOGRAFIA (tot. cfu: 6)	MODULO 1	1	BIO/02	8 ore Lezioni
		MODULO 2	5	BIO/05	40 ore Lezioni
2 semestre	BIOMECCANICA		6	BIO/05	48 ore Lezioni

2 semestre	COORDINAMENTO NEURALE (tot. cfu: 6)	MODULO 1	4	BIO/06	32 ore Lezioni
		MODULO 2	2	BIO/09	16 ore Lezioni
2 semestre	SVILUPPO (tot. cfu: 6)	MODULO 1	2	BIO/01	10 ore Lezioni, 6 ore Lezioni
		MODULO 2	4	BIO/06	26 ore Lezioni, 6 ore Lezioni

Lo studente deve acquisire 6 CFU tra le attività formative di seguito elencate

1 semestre	PROTEZIONE E CONSERVAZIONE DELLE SPECIE (tot. cfu: 3)	MODULO 1	1	BIO/02	8 ore Lezioni
		MODULO 2	2	BIO/05	16 ore Lezioni
1 semestre	RECEZIONE DELL'AMBIENTE		3	BIO/09	24 ore Lezioni
2 semestre	ECOSISTEMI		3	BIO/07	24 ore Lezioni
2 semestre	FOTOBIOLOGIA		3	BIO/04	24 ore Lezioni
2 semestre	LABORATORIO DI ANALISI DEI SISTEMI		3	BIO/07	24 ore Lezioni
2 semestre	SIMBIOSI E PARASSITISMO (tot. cfu: 3)	MODULO 1	1	BIO/02	8 ore Lezioni
		MODULO 2	2	BIO/05	16 ore Lezioni

Lo studente deve acquisire 6 CFU tra le attività formative di seguito elencate

1 semestre	BOTANICA AMBIENTALE E APPLICATA CORSO AVANZATO		3	BIO/03	24 ore Lezioni
1 semestre	BOTANICA AMBIENTALE ED APPLICATA - CORSO BASE		3	BIO/03	24 ore Lezioni
2 semestre	BIOLOGIA FUNZIONALE DELL'UOMO CORSO AVANZATO		3	BIO/16	24 ore Lezioni
2 semestre	BIOLOGIA FUNZIONALE DELL'UOMO CORSO BASE		3	BIO/16	24 ore Lezioni

Lo studente deve acquisire 12 CFU tra le attività formative di seguito elencate

1 semestre	METODI MATEMATICI E STATISTICI		3	MAT/06	24 ore Lezioni
1 semestre	MODELLI MATEMATICI IN BIOLOGIA		3	MAT/07	24 ore Lezioni
2 semestre	ELEMENTI DI BIOFISICA		3	FIS/02	24 ore Lezioni
2 semestre	FISICA APPLICATA ALLA BIOLOGIA		3	FIS/01	24 ore Lezioni
2 semestre	STORIA DELLE SCIENZE		3	M-STO/05	24 ore Lezioni

Attività conclusive					
1 semestre	TIROCINIO (spec)		9		esercitazioni di progetto
2 semestre	PROVA FINALE (spec)		21		Studio Individuale
2 semestre	TIROCINIO (spec)		24		Studio Individuale
			Totale CFU obbligatori	54	

PROPEDEUTICITA'

Per il superamento degli esami del biennio specialistico non sono previste propedeuticità, nè sono previsti vincoli didattici per il passaggio dal I° al II° anno di corso.

RICONOSCIMENTI E VECCHI ORDINAMENTI

Riconoscimenti crediti già acquisiti

Agli studenti di altri corsi di studio o di altri Atenei che richiedano il trasferimento vengono riconosciuti eventuali crediti acquisiti previa verifica della loro congruità culturale da parte della Commissione apposita.



Facoltà di Scienze
Matematiche Fisiche e Naturali

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO
MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2008/09
LAUREA MAGISTRALE IN
BIODIVERSITA ED EVOLUZIONE BIOLOGICA

GENERALITA'

Classe di laurea di appartenenza: 6/S Biologia

Titolo rilasciato: Dottore Magistrale

Durata del corso di studi: 2 anni

Crediti richiesti per l'accesso: 180

Cfu da acquisire totali: 120

Annualità attivate: 1°, 2°

Modalità accesso: Libero

Codice corso di studi: F78

RIFERIMENTI

Presidente di Facoltà

Prof.ssa Paola Campadelli

Presidente del Consiglio di Coordinamento Didattico

Prof.ssa Laura Vitellaro Zuccarello

Coordinatore Corso di Laurea

Prof.ssa Daniela Candia

Presidenza e Segreteria Didattica

Via Celoria, 26 - 2 A Tel. 02 50 31 48 70 Martedì e Giovedì dalle 9.30 alle 12.30

<http://www.cdbiol.unimi.it/it/index.html> Email: E-Mail: cl.biol@unimi.it

Segreteria studenti

Via Celoria, 20 Tel. 800 188 128 dal Lunedì al Venerdì dalle 9.00 alle 12.00 www.unimi.it

CARATTERISTICHE DEL CORSO DI STUDI

Obiettivi formativi generali e specifici

Il Corso di Laurea Magistrale in Biodiversità ed Evoluzione Biologica (classe 6/S Biologia), si focalizza sulla biologia degli organismi e mira alla conoscenza dell'organismo nella sua integrità, complessità e contesto evolutivo. Nel percorso formativo previsto le tematiche centrali della biodiversità, animale e vegetale, e dell'evoluzione vengono presentate con particolare riferimento agli adattamenti strutturali e funzionali, ai processi riproduttivi e dello sviluppo, agli aspetti comportamentali, alle interazioni tra organismi ed ambiente e alle problematiche della biologia

evoluzionistica. Questa LM approfondisce un settore culturale di interesse centrale in Biologia, in cui il Consiglio di Coordinamento Didattico (CCD) in Scienze Biologiche possiede ampie competenze e risorse specifiche, sia in termini di docenza sia in termini di attività di ricerca, ed in cui vanta una consolidata tradizione, testimoniata dai precedenti indirizzi già attivi ed operanti con successo nell'ambito della precedente Laurea Quinquennale (F33). In questa ottica le tematiche centrali del settore vengono proposte nel contesto di uno schema formativo che integra tradizione ed attualità secondo un approccio innovativo alla biologia moderna. L'approccio multidisciplinare proposto è di tipo integrato e comparativo e prevede un'approfondita conoscenza delle più moderne metodologie analitiche, tecniche e strumentali, differenziate in rapporto alla specifica scelta della tesi sperimentale.

Abilità e competenze acquisite

La LM in Biodiversità ed Evoluzione Biologica si propone di preparare laureati con padronanza del metodo scientifico di indagine e con una specifica e moderna preparazione culturale nel contesto della biologia organismica con particolare riferimento a:

- 1) adattamenti strutturali e funzionali
- 2) processi riproduttivi e dello sviluppo
- 3) aspetti comportamentali
- 4) interazioni organismi-ambiente
- 5) biologia evoluzionistica

Profilo professionale e sbocchi occupazionali

I laureati nel corso di laurea magistrale in Biodiversità ed Evoluzione Biologica saranno in grado di svolgere attività professionali, tecniche e manageriali in diversi ambiti di applicazione e di lavorare con autonomia, anche assumendo ruoli di responsabilità e di coordinamento, portando un contributo indispensabile in tutti gli ambiti occupazionali (ricerca scientifica, conservazione e tutela degli organismi e dell'ambiente, monitoraggio ambientale, editoria e divulgazione scientifica) dove siano richiesti 1) una corretta ed approfondita conoscenza degli organismi animali e vegetali, in termini di adattamenti e di fenomeni biologici a livello di organismo, e 2) una solida preparazione per garantire la tutela della biodiversità e la corretta gestione ed utilizzo degli organismi viventi. Possibili sedi di lavoro saranno Istituti di ricerca pubblici e privati, servizi socio-sanitari, industria, case editrici. (Vedi anche repertorio delle professioni in www.cosp.unimi.it)

Quella del Biologo è una figura professionale riconosciuta. Per il laureato Magistrale è prevista l'iscrizione all'Albo A dell'Ordine Nazionale dei Biologi (Biologo Senior), previo superamento di un Esame di Stato.

Conoscenze per l'accesso

Possono accedere al corso di Laurea Magistrale in Biodiversità ed Evoluzione Biologica, con riconoscimento integrale dei crediti formativi universitari acquisiti, i laureati dell'Università degli Studi di Milano nelle lauree della Classe delle lauree in "Scienze Biologiche" - classe 12.

Possono altresì accedere coloro che siano in possesso di una laurea (sia del nuovo ordinamento che del vecchio ordinamento) conseguita presso l'Università degli Studi di Milano o presso altro Ateneo o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto valido; per essere ammesso al corso di laurea magistrale il laureato deve possedere almeno 120 CFU riconducibili al regolamento didattico del corso di Laurea in Scienze Biologiche della Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università di Milano.

Struttura del corso

Il percorso didattico è costruito nel rispetto di criteri di base e principi formativi comuni anche alle altre 2 LM in Biologia (BARB e BMC, vedi rispettivi Manifesti), che permettono di individuare nei diversi iter formativi specifici uno schema organizzativo confrontabile, in termini di impegno didattico relativo a lezioni frontali e ad attività di laboratorio e di scelte culturali comuni con riferimento all'approfondimento di materie propedeutiche irrinunciabili per la formazione del laureato di II livello. Particolare rilevanza è attribuita all'esperienza formativa relativa alla preparazione della tesi sperimentale, cui tutte e tre le LM dedicano circa la metà (54 CFU) dei 120 CFU complessivi previsti per la LM.

La didattica è organizzata per ciascun anno di corso in due cicli coordinati indicati convenzionalmente come "semestri", della durata minima di tredici settimane. Il primo "semestre" di attività didattica si svolge dal 6 Ottobre 2008 al 23 Gennaio 2009; il secondo "semestre" dal 2 Marzo

2009 al 12 Giugno 2009.

Il Corso di Laurea Specialistica (Magistrale) si articola in due anni durante i quali sono previste attività formative (lezioni, attività di tirocinio, ecc.) per complessivi 120 crediti formativi (indicativamente 60 CFU per ciascun anno). I crediti formativi (CFU) della LS hanno la stessa valenza prevista per la LT e cioè in termini di carico standard di lavoro previsto. In particolare si ribadisce che:

i crediti formativi (CFU) sono una misura del lavoro di apprendimento richiesto allo studente e corrispondono a un carico standard di 25 ore di attività comprendenti:

- 8 ore di lezione con annesse 17 ore di studio per le lezioni frontali
- 16 ore di esercitazione e/o di laboratorio con 9 ore di rielaborazione personale
- 25 ore di attività formative relative alla preparazione della prova finale

I 120 CFU da acquisire per il conseguimento della laurea magistrale sono così ripartiti:

- 54 CFU, articolati in 33 CFU di tirocinio presso laboratori di ricerca dell'Università, di enti pubblici o privati o dell'industria e 21 CFU per la prova finale, sono dedicati allo svolgimento di un progetto di ricerca che sarà oggetto della tesi sperimentale da discutere nell'esame finale;
- 60 CFU sono riservati ad insegnamenti curriculari con riferimento a discipline del settore biologico e ad applicazioni biologiche della matematica e della fisica
- 6 CFU sono dedicati all'approfondimento delle conoscenze informatiche e linguistiche.

Il percorso didattico prevede:

- frequenza a corsi e ai relativi laboratori
- attività di tirocinio

Obiezione di coscienza

In osservanza alla legge n.413 del 12 Ottobre 1993 "Norme sull'obiezione di coscienza alla sperimentazione animale" il CCD in Scienze Biologiche riconosce l'incontestato diritto all'obiezione di coscienza da parte degli studenti, garantendo agli stessi di essere esonerati da attività didattiche, che prevedano l'utilizzo di animali, vivi o morti, estendendo in particolare l'esonero a quest'ultima categoria oltre il dettato della legge stessa. Il raggiungimento delle conoscenze scientifiche e pratiche per il superamento degli esami verrà garantito, nel rispetto degli obiettivi formativi del Corso di laurea stesso, attraverso l'opportuno suggerimento da parte dei docenti di metodi di studio parzialmente sostitutivi.

Area didattica

Sede della Segreteria Didattica di Scienze Biologiche: Via Celoria, 26 - Milano (Torre A, 2° piano)
Sede dei Corsi: Edifici Biologici (Via Celoria, 26); Settore Didattico (Via Celoria, 20); Edificio Golgi (Via Golgi).

Laboratori didattica

Il corso di laurea è caratterizzato da un'intensa attività di laboratorio che si esplica soprattutto nell'attività di tirocinio.

Biblioteche

Biblioteca Biologica Interdipartimentale (Via Celoria, 26)

Tutorato

Ogni studente sarà affidato ad un tutor appartenente al corpo docente al quale potrà rivolgersi per orientamento di tipo organizzativo e culturale.

L'elenco dei tutor verrà esposto nella bacheca dei Dipartimenti Biologici (via Celoria 26).

Attività obbligatorie

Tutte le tipologie di attività formative, sono obbligatorie ai fini del conseguimento della laurea, ma viene lasciato un ampio margine di scelta per quanto riguarda gli specifici insegnamenti proposti.

Prove di lingua / Informatica

I corsi "Avanzati" di Lingua Inglese e di Laboratorio di Informatica sono compresi tra le materie irrinunciabili.

Obbligo di frequenza

La frequenza è da ritenersi obbligatoria per tutte le attività.

Modalità di valutazione del profitto

Gli insegnamenti, di regola, si concludono con una valutazione in trentesimi o approvato/non approvato da parte della commissione esaminatrice. Gli insegnamenti possono prevedere una o più prove in itinere e/o un esame finale; le prove potranno essere scritte e/o orali.

Regole generali per iscrizione e ammissione agli appelli d'esame

Si raccomanda caldamente di sostenere gli esami di profitto solamente durante i periodi di sospensione delle lezioni.

Regole generali per iscrizione alle attività formative e/o laboratori

L'iscrizione agli esami si effettua attraverso i terminali self-service o via WEB accedendo al servizio SIFA-On-Line dal sito <http://www.unimi.it/>

Svolgimento di studi/tirocini all'estero

Agli studenti iscritti al corso di laurea magistrale è data l'opportunità di compiere un periodo di studio in una università di un altro paese dell'Unione Europea. Ciò avviene mediante la partecipazione al programma LLP (ex SOCRATES) dell'UE, nell'ambito del quale sono state realizzate intese con un elevato numero di università straniere. Il periodo di studio all'estero può essere utilizzato per seguire corsi e sostenere i relativi esami, che possono essere inclusi nel piano degli studi, o per svolgere attività di ricerca ai fini della tesi di laurea.

Il bando generale relativo al programma viene solitamente emesso nel mese di febbraio di ogni anno, mentre il bando specifico del corso di laurea viene solitamente emesso all'inizio di aprile, per partecipare agli scambi dell'anno accademico successivo.

Informazioni sono ottenibili via internet: <http://studenti.unimi.it/socrates/out/>

Formulazione e presentazione piano di studi

Gli studenti dovranno presentare preliminarmente un Piano di Studio inerente il biennio specialistico, di norma, entro il I° semestre del I° anno di corso. Il Piano di Studio del singolo studente dovrà essere il più possibile coerente con gli insegnamenti caratterizzanti (fondamentali ed opzionali) previsti nel percorso formativo della LM e con la tematica della tesi sperimentale. Lo studente potrà indicare nel proprio Piano di Studio insegnamenti diversi da quelli proposti dal Consiglio di Coordinamento Didattico, purché venga rispettato il numero dei CFU richiesti. Eventuali proposte di Piano di Studio libero, che non rientrino negli schemi previsti, saranno debitamente valutate dall'apposita Commissione Piani di Studio e approvate dal Consiglio che ne valuterà la logica culturale.

La presentazione del Piano di Studio viene effettuata tramite sistema elettronico o modulo cartaceo.

Il Piano di Studio definitivo non può essere modificato o presentato fuori dai termini sopra indicati.

Caratteristiche Tirocinio

La tesi. L'acquisizione dei CFU relativi alla tesi (54 CFU complessivi) è subordinata alla partecipazione dello studente ad una intensa attività di tirocinio presso un laboratorio dell'università o di altro ente pubblico o privato. La tesi deve in ogni caso consistere in un lavoro originale di interesse biologico, inteso alla soluzione di un problema scientifico e tale da documentare la capacità di una corretta impostazione del metodo sperimentale. Non sono in alcun caso ammesse tesi compilative. A tal fine è obbligatoria la frequenza per circa un anno presso un laboratorio scientifico sotto la responsabilità di un docente-guida. La frequenza ai laboratori per la preparazione della tesi viene accertata direttamente dai docenti responsabili della tesi, nei modi che essi riterranno più opportuni. La tesi prevede un relatore e un correlatore e può essere interna o esterna. Si intende interna la tesi svolta in uno qualunque dei dipartimenti o degli istituti a cui afferiscono insegnamenti del Corso di Laurea. Si intende esterna la tesi svolta presso altri dipartimenti o istituti dell'Università di Milano o presso laboratori o istituti extrauniversitari prelezionati sulla base di una comprovata serietà scientifica.

Il Relatore. È relatore della tesi interna un professore ufficiale o un ricercatore universitario afferente al Consiglio di Coordinamento Didattico in Scienze Biologiche, ovvero un professore di ruolo dei

Dipartimenti di Biologia, di Scienze Biomolecolari e Biotecnologie, di Farmacologia Chemioterapia e Tossicologia medica, di Sanità Pubblica-Microbiologia-Virologia, che non afferisca al CCD, ma che sia stato da questo autorizzato da esplicita delibera.

La domanda di tesi e l'internato. Le preferenze per gli argomenti di tesi vanno presentate preliminarmente alla Segreteria Didattica contestualmente alla presentazione dei piani di studio (inizio II semestre I anno). Per facilitare la scelta da parte dello studente verranno predisposte le seguenti iniziative: 1) opuscolo informativo con l'elenco generale delle tematiche di ricerca; 2) incontri di orientamento dedicati alla presentazione dell'offerta di tesi con riferimento allo specifico a.a., al numero di posti di tesi disponibili per tesi interne e per tesi esterne nelle singole aree, alle modalità di presentazione delle domande. Le domande di tesi devono essere presentate nei tempi e nei modi stabiliti dalle singole strutture ospitanti. L'accettazione (o meno) della domanda verrà concordata direttamente con lo studente o, comunque, comunicata all'interessato entro 30 giorni dal termine per la presentazione delle domande. L'attività di tirocinio (argomento di tesi, relatore, date di inizio-fine del tirocinio) dovrà in ogni caso essere formalizzata presso la Segreteria Didattica. Sarà cura del Coordinatore, o di un delegato responsabile, consigliare allo studente una tesi esterna, dopo aver verificato l'impossibilità di trovare una opportuna collocazione interna. Lo stesso responsabile indirizzerà lo studente ad un professore ufficiale del corso di laurea che sarà relatore della tesi esterna, facendosi carico, attraverso la verifica di periodiche relazioni sul lavoro svolto, di accertare e garantire che il tirocinio si svolga nell'osservanza delle regole stabilite dal corso di laurea. Il relatore si assume la responsabilità di valutare criticamente il lavoro svolto dal candidato e di decidere se la tesi rispetta i requisiti per essere accettata per una laurea Magistrale in Biologia. La tesi deve riportare nella prima pagina l'indicazione della sede dove è stata svolta la parte sperimentale.

Caratteristiche della prova finale

L'esame di laurea consiste nella discussione di una dissertazione scritta riguardante le ricerche svolte durante il tirocinio in una seduta pubblica, di fronte ad una commissione di docenti che esprimerà una valutazione in centodecimi.

Il diploma di laurea porta il titolo di laureato di II livello (Dottore Magistrale) in Biologia, con il riferimento alla laurea magistrale in Biodiversità ed Evoluzione Biologica.

Criteri di ammissione alla prova finale

Per essere ammessi a sostenere l'esame di laurea, lo studente deve:

- 1) avere superato gli esami di profitto relativi a corsi obbligatori e a scelta guidata e libera ed aver conseguito i relativi crediti;
- 2) avere conseguito l'attestazione dei crediti relativi alla attività di tirocinio.

Orario lezioni

Il primo semestre si svolge dal 6 Ottobre 2008 al 23 Gennaio 2009.

Il secondo semestre si svolge dal 2 Marzo 2009 al 12 Giugno 2009.

L'orario delle lezioni è disponibile al seguente indirizzo: <http://www.cdbiol.unimi.it/it/index.html>

ACCESSO AI CORSI DI LAUREA MAGISTRALI

Accesso da corsi di Laurea triennali dell'Università degli Studi di Milano

F42-SCIENZE BIOLOGICHE Note: note

MODALITA' DI ACCESSO: 1° ANNO LIBERO

Informazioni e modalità organizzative per immatricolazione

Possono accedere al corso di Laurea Magistrale in Biodiversità ed Evoluzione Biologica, con riconoscimento integrale dei crediti formativi universitari acquisiti, i laureati dell'Università degli Studi di Milano nelle lauree della Classe delle lauree in "Scienze Biologiche" - classe 12.

Possono altresì accedere coloro che siano in possesso di una laurea (sia del nuovo ordinamento che del vecchio ordinamento) conseguita presso l'Università degli Studi di Milano o presso altro Ateneo o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto valido; per essere ammesso al corso di laurea magistrale il laureato deve possedere almeno 120 CFU riconducibili al regolamento didattico

del corso di Laurea in Scienze Biologiche della Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università di Milano.

Domanda di ammissione:

E' obbligatoria per tutti gli studenti (laureati e laureandi che programmano di laurearsi entro il 28 febbraio 2009).

La domanda di ammissione deve essere presentata dal 15 luglio al 15 settembre 2008.

La preparazione personale dei laureati sarà verificata, ai fini dell'ammissione al corso di laurea magistrale, mediante colloquio su argomenti relativi alle discipline trattate nei corsi fondamentali della citata Laurea in Scienze Biologiche. Da questo colloquio sono esonerati gli studenti provenienti dal corso di laurea triennale in Scienze Biologiche dell'Università degli Studi di Milano (Classe 12 – Scienze Biologiche).

Il colloquio viene svolto con una commissione costituita da tre docenti nominati dal Consiglio di Coordinamento Didattico (CCD).

Per l'anno accademico 2008/2009, sono state fissate le seguenti date per il colloquio:

25 settembre 2008 ore 9, Sala Riunioni (Dipartimenti Biologici, II piano, torre A) per i laureati;

9 gennaio 2009 ore 9, Sala Riunioni (Dipartimenti Biologici, II piano, torre A) per coloro che si laureano da ottobre a dicembre 2008;

5 marzo 2009 ore 9, Sala Riunioni (Dipartimenti Biologici, II piano, torre A) per coloro che si laureano da gennaio a febbraio 2009.

L'esito negativo conseguito nelle prove di selezione comporta la preclusione all'accesso al corso di laurea magistrale per l'anno in corso.

Immatricolazione:

gli studenti potranno immatricolarsi ai corsi di laurea magistrale solo se laureati.

Per quanto riguarda le procedure di immatricolazione e le scadenze, si invitano gli interessati a consultare il sito internet della Segreteria Studenti all'indirizzo

<http://www.unimi.it/studenti/immconcl/23520.htm>

Coloro che si laureano entro la fine di ottobre 2008 potranno immatricolarsi entro il 20 novembre 2008. Prima di laurearsi potranno seguire insegnamenti e laboratori previsti dal corso di laurea magistrale, sostenere gli esami maturando i relativi CFU. Tali CFU, in eccedenza rispetto ai 180 necessari alla laurea triennale, saranno convalidati ai fini del conseguimento dei 120 CFU richiesti per la laurea magistrale.

Coloro che si laureano entro la fine di dicembre 2008 potranno immatricolarsi entro il 20 gennaio 2009. Prima di laurearsi potranno seguire insegnamenti e laboratori previsti dal corso di laurea magistrale, sostenere gli esami maturando i relativi CFU. Tali CFU, in eccedenza rispetto ai 180 necessari alla laurea triennale, saranno convalidati ai fini del conseguimento dei 120 CFU richiesti per la laurea magistrale.

Coloro che si laureano entro la fine di febbraio 2009 potranno immatricolarsi entro il 20 marzo 2009.

Prima di laurearsi potranno seguire insegnamenti e laboratori previsti dal corso di laurea magistrale, sostenere gli esami entro e non oltre il 31 gennaio 2009, maturando i relativi CFU. Tali CFU, in eccedenza rispetto ai 180 necessari alla laurea triennale, saranno convalidati ai fini del conseguimento dei 120 CFU richiesti per la laurea magistrale.

MODALITA' DI ACCESSO: 2° ANNO LIBERO

1° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie					
Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore	Form.Didatt.
<i>1 semestre</i>	LINGUA INGLESE: CORSO AVANZATO		3	L-LIN/12	24 ore Lezioni
<i>2 semestre</i>	LABORATORIO DI INFORMATICA: CORSO AVANZATO		3	INF/01	48 ore Laboratori
		Totale CFU obbligatori	6		

Altre attività a scelta

Lo studente deve acquisire 36 CFU scegliendo tra le attività qui di seguito elencate

1 semestre	BIOGEOGRAFIA (tot. cfu: 6)	MODULO 1	1	BIO/02	8 ore Lezioni
		MODULO 2	5	BIO/05	40 ore Lezioni
1 semestre	BIOLOGIA E GENETICA DI POPOLAZIONE (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/07	24 ore Lezioni
		MODULO 2	3	BIO/18	24 ore Lezioni
1 semestre	COMPORAMENTO (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/05	24 ore Lezioni
		MODULO 2	3	BIO/05	24 ore Lezioni
1 semestre	COORDINAMENTO ENDOCRINO		6	BIO/06	48 ore Lezioni
1 semestre	RIPRODUZIONE (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/01	24 ore Lezioni
		MODULO 2	3	BIO/06	24 ore Lezioni
1 semestre	SISTEMI INTEGRATI DEGLI ANIMALI (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/06	24 ore Lezioni
		MODULO 2	3	BIO/09	24 ore Lezioni
1 semestre	SISTEMI INTEGRATI DELLE PIANTE (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/01	24 ore Lezioni
		MODULO 2	3	BIO/04	24 ore Lezioni
2 semestre	BIODIVERSITA', EVOLUZIONE E SISTEMATICA (tot. cfu: 6)	MODULO 1	4	BIO/05	32 ore Lezioni
		MODULO 2	1	BIO/18	8 ore Lezioni
		MODULO 3	1	BIO/02	8 ore Lezioni
2 semestre	BIOMECCANICA		6	BIO/05	48 ore Lezioni
2 semestre	COMUNITA' (tot. cfu: 6)	MODULO 1	4	BIO/07	32 ore Lezioni
		MODULO 2	2	BIO/05	16 ore Lezioni
2 semestre	COORDINAMENTO NEURALE (tot. cfu: 6)	MODULO 1	4	BIO/06	32 ore Lezioni
		MODULO 2	2	BIO/09	16 ore Lezioni
2 semestre	SVILUPPO (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/01	24 ore Lezioni
		MODULO 2	3	BIO/06	24 ore Lezioni
Lo studente deve acquisire 6 CFU tra le attività formative di seguito elencate					
1 semestre	PROTEZIONE E CONSERVAZIONE DELLE SPECIE (tot. cfu: 3)	MODULO 1	1	BIO/02	8 ore Lezioni
		MODULO 2	2	BIO/05	16 ore Lezioni
1 semestre	RECEZIONE DELL'AMBIENTE		3	BIO/09	24 ore Lezioni
2 semestre	ECOSISTEMI		3	BIO/07	24 ore Lezioni
2 semestre	FOTOBIOLOGIA		3	BIO/04	24 ore Lezioni
2 semestre	LABORATORIO DI ANALISI DEI SISTEMI		3	BIO/07	24 ore Lezioni
2 semestre	SIMBIOSI E PARASSITISMO (tot. cfu: 3)	MODULO 1	1	BIO/02	8 ore Lezioni
		MODULO 2	2	BIO/05	16 ore Lezioni
Lo studente deve acquisire 6 CFU tra le attività formative di seguito elencate					
1 semestre	BOTANICA AMBIENTALE E APPLICATA CORSO AVANZATO		3	BIO/03	24 ore Lezioni
1 semestre	BOTANICA AMBIENTALE ED APPLICATA - CORSO BASE		3	BIO/03	24 ore Lezioni
2 semestre	BIOLOGIA FUNZIONALE DELL'UOMO CORSO AVANZATO		3	BIO/16	24 ore Lezioni
2 semestre	BIOLOGIA FUNZIONALE DELL'UOMO CORSO BASE		3	BIO/16	24 ore Lezioni
Lo studente deve acquisire 12 CFU tra le attività formative di seguito elencate					
1 semestre	METODI MATEMATICI E STATISTICI		3	MAT/06	24 ore Lezioni
1 semestre	MODELLI MATEMATICI IN BIOLOGIA		3	MAT/07	24 ore Lezioni
2 semestre	ELEMENTI DI BIOFISICA		3	FIS/02	24 ore Lezioni
2 semestre	FISICA APPLICATA ALLA BIOLOGIA		3	FIS/01	24 ore Lezioni
2 semestre	STORIA DELLE SCIENZE		3	M-STO/05	24 ore Lezioni

Attività conclusive					
	PROVA FINALE (spec)		21		Studio Individuale
	TIROCINIO (spec)		24		Studio Individuale
	TIROCINIO (spec)		9		esercitazioni di progetto
		Totale CFU obbligatori	54		

PROPEDEUTICITA'

Per il superamento degli esami del biennio specialistico non sono previste propedeuticità, nè sono previsti vincoli didattici per il passaggio dal I° al II° anno di corso.

RICONOSCIMENTI E VECCHI ORDINAMENTI

Riconoscimenti crediti già acquisiti

Agli studenti di altri corsi di studio o di altri Atenei che richiedano il trasferimento vengono riconosciuti eventuali crediti acquisiti previa verifica della loro congruità culturale da parte della Commissione apposita.



Facoltà di Scienze
Matematiche Fisiche e Naturali

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO
MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2009/10
LAUREA MAGISTRALE IN
BIODIVERSITA ED EVOLUZIONE BIOLOGICA**

GENERALITA'

Classe di laurea di appartenenza: 6/S Biologia

Titolo rilasciato: Dottore Magistrale

Durata del corso di studi: 2 anni

Crediti richiesti per l'accesso: 180

Cfu da acquisire totali: 120

Annualità attivate: 2°

Modalità accesso: Libero

Codice corso di studi: F78

RIFERIMENTI

Presidente di Facoltà

Prof.ssa Paola Campadelli

Presidente del Consiglio di Coordinamento Didattico

Prof.ssa Laura Vitellaro Zuccarello

Coordinatore Corso di Laurea

Prof.ssa Daniela Candia

Presidenza e Segreteria Didattica

Via Celoria, 26 - 2 A Tel. 02 50 31 48 70 Sportello Didattica (ricevimento studenti): dal lunedì al venerdì 10:00-12:00 <http://www.ccdbiol.unimi.it/it/index.html> Email: E-Mail: cl.biol@unimi.it

Segreteria studenti

Via Celoria, 20 Tel. 800 188 128 dal Lunedì al Venerdì dalle 9.00 alle 12.00 www.unimi.it

CARATTERISTICHE DEL CORSO DI STUDI

Premessa

Il corso di Laurea Magistrale in Biodiversità ed Evoluzione Biologica è disattivato a partire dall'anno accademico 2009/10. E' attivo quindi solo il secondo anno per gli studenti già iscritti.

Obiettivi formativi generali e specifici

Il Corso di Laurea Magistrale in Biodiversità ed Evoluzione Biologica (classe 6/S Biologia), si focalizza sulla biologia degli organismi e mira alla conoscenza dell'organismo nella sua integrità,

complessità e contesto evolutivo. Nel percorso formativo previsto le tematiche centrali della biodiversità, animale e vegetale, e dell'evoluzione vengono presentate con particolare riferimento agli adattamenti strutturali e funzionali, ai processi riproduttivi e dello sviluppo, agli aspetti comportamentali, alle interazioni tra organismi ed ambiente e alle problematiche della biologia evuzionistica. Questa LM approfondisce un settore culturale di interesse centrale in Biologia, in cui il Consiglio di Coordinamento Didattico (CCD) in Scienze Biologiche possiede ampie competenze e risorse specifiche, sia in termini di docenza sia in termini di attività di ricerca, ed in cui vanta una consolidata tradizione, testimoniata dai precedenti indirizzi già attivi ed operanti con successo nell'ambito della precedente Laurea Quinquennale (F33). In questa ottica le tematiche centrali del settore vengono proposte nel contesto di uno schema formativo che integra tradizione ed attualità secondo un approccio innovativo alla biologia moderna. L'approccio multidisciplinare proposto è di tipo integrato e comparativo e prevede un'approfondita conoscenza delle più moderne metodologie analitiche, tecniche e strumentali, differenziate in rapporto alla specifica scelta della tesi sperimentale.

Abilità e competenze acquisite

La LM in Biodiversità ed Evoluzione Biologica si propone di preparare laureati con padronanza del metodo scientifico di indagine e con una specifica e moderna preparazione culturale nel contesto della biologia organismica con particolare riferimento a:

- 1) adattamenti strutturali e funzionali
- 2) processi riproduttivi e dello sviluppo
- 3) aspetti comportamentali
- 4) interazioni organismi-ambiente
- 5) biologia evuzionistica

Profilo professionale e sbocchi occupazionali

I laureati nel corso di laurea magistrale in Biodiversità ed Evoluzione Biologica saranno in grado di svolgere attività professionali, tecniche e manageriali in diversi ambiti di applicazione e di lavorare con autonomia, anche assumendo ruoli di responsabilità e di coordinamento, portando un contributo indispensabile in tutti gli ambiti occupazionali (ricerca scientifica, conservazione e tutela degli organismi e dell'ambiente, monitoraggio ambientale, editoria e divulgazione scientifica) dove siano richiesti 1) una corretta ed approfondita conoscenza degli organismi animali e vegetali, in termini di adattamenti e di fenomeni biologici a livello di organismo, e 2) una solida preparazione per garantire la tutela della biodiversità e la corretta gestione ed utilizzo degli organismi viventi. Possibili sedi di lavoro saranno Istituti di ricerca pubblici e privati, servizi socio-sanitari, industria, case editrici. (Vedi anche repertorio delle professioni in www.cosp.unimi.it)

Quella del Biologo è una figura professionale riconosciuta. Per il laureato Magistrale è prevista l'iscrizione all'Albo A dell'Ordine Nazionale dei Biologi (Biologo Senior), previo superamento di un Esame di Stato.

Conoscenze per l'accesso

Possono accedere al corso di Laurea Magistrale in Biodiversità ed Evoluzione Biologica, con riconoscimento integrale dei crediti formativi universitari acquisiti, i laureati dell'Università degli Studi di Milano nelle lauree della Classe delle lauree in "Scienze Biologiche" - classe 12.

Possono altresì accedervi coloro che siano in possesso di una laurea (sia del nuovo ordinamento che del vecchio ordinamento) conseguita presso l'Università degli Studi di Milano o presso altro Ateneo o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto valido; per essere ammesso al corso di laurea magistrale il laureato deve possedere almeno 120 CFU riconducibili al regolamento didattico del corso di Laurea in Scienze Biologiche della Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università di Milano.

Struttura del corso

Il percorso didattico è costruito nel rispetto di criteri di base e principi formativi comuni anche alle altre 2 LM in Biologia (BARB e BMC, vedi rispettivi Manifesti), che permettono di individuare nei diversi iter formativi specifici uno schema organizzativo confrontabile, in termini di impegno didattico relativo a lezioni frontali e ad attività di laboratorio e di scelte culturali comuni con riferimento all'approfondimento di materie propedeutiche irrinunciabili per la formazione del laureato di II livello. Particolare rilevanza è attribuita all'esperienza formativa relativa alla preparazione della tesi sperimentale, cui tutte e tre le LM dedicano circa la metà (54 CFU) dei 120

CFU complessivi previsti per la LM.

La didattica è organizzata per ciascun anno di corso in due cicli coordinati indicati convenzionalmente come "semestri", della durata minima di tredici settimane. Il primo "semestre" di attività didattica si svolge dal 28 Settembre 2009 al 22 Gennaio 2010; il secondo "semestre" dal 1 Marzo 2010 al 11 Giugno 2010.

Il Corso di Laurea Specialistica (Magistrale) si articola in due anni durante i quali sono previste attività formative (lezioni, attività di tirocinio, ecc.) per complessivi 120 crediti formativi (indicativamente 60 CFU per ciascun anno). I crediti formativi (CFU) della LS hanno la stessa valenza prevista per la LT e cioè in termini di carico standard di lavoro previsto. In particolare si ribadisce che:

i crediti formativi (CFU) sono una misura del lavoro di apprendimento richiesto allo studente e corrispondono a un carico standard di 25 ore di attività comprendenti:

- 8 ore di lezione con annesse 17 ore di studio per le lezioni frontali
- 16 ore di esercitazione e/o di laboratorio con 9 ore di rielaborazione personale
- 25 ore di attività formative relative alla preparazione della prova finale

I 120 CFU da acquisire per il conseguimento della laurea magistrale sono così ripartiti:

- 54 CFU, articolati in 33 CFU di tirocinio presso laboratori di ricerca dell'Università, di enti pubblici o privati o dell'industria e 21 CFU per la prova finale, sono dedicati allo svolgimento di un progetto di ricerca che sarà oggetto della tesi sperimentale da discutere nell'esame finale;
- 60 CFU sono riservati ad insegnamenti curriculari con riferimento a discipline del settore biologico e ad applicazioni biologiche della matematica e della fisica
- 6 CFU sono dedicati all'approfondimento della conoscenze informatiche e linguistiche.

Il percorso didattico prevede:

- frequenza a corsi e ai relativi laboratori
- attività di tirocinio

Obiezione di coscienza

In osservanza alla legge n.413 del 12 Ottobre 1993 "Norme sull'obiezione di coscienza alla sperimentazione animale" il CCD in Scienze Biologiche riconosce l'incontestato diritto all'obiezione di coscienza da parte degli studenti, garantendo agli stessi di essere esonerati da attività didattiche, che prevedano l'utilizzo di animali, vivi o morti, estendendo in particolare l'esonero a quest'ultima categoria oltre il dettato della legge stessa. Il raggiungimento delle conoscenze scientifiche e pratiche per il superamento degli esami verrà garantito, nel rispetto degli obiettivi formativi del Corso di laurea stesso, attraverso l'opportuno suggerimento da parte dei docenti di metodi di studio parzialmente sostitutivi.

Area didattica

Sede della Segreteria Didattica di Scienze Biologiche: Via Celoria, 26 - Milano (Torre A, 2° piano)
Sede dei Corsi: Edifici Biologici (Via Celoria, 26); Settore Didattico (Via Celoria, 20); Edificio Golgi (Via Golgi).

Laboratori didattica

Il corso di laurea è caratterizzato da un'intensa attività di laboratorio che si esplica soprattutto nell'attività di tirocinio.

Biblioteche

Biblioteca Biologica Interdipartimentale (Via Celoria, 26)

Tutorato

Ogni studente sarà affidato ad un tutor appartenente al corpo docente al quale potrà rivolgersi per orientamento di tipo organizzativo e culturale.

L'elenco dei tutor verrà esposto nella bacheca dei Dipartimenti Biologici (via Celoria 26).

Attività obbligatorie

Tutte le tipologie di attività formative, sono obbligatorie ai fini del conseguimento della laurea, ma viene lasciato un ampio margine di scelta per quanto riguarda gli specifici insegnamenti proposti.

Prove di lingua / Informatica

I corsi "Avanzati" di Lingua Inglese e di Laboratorio di Informatica sono compresi tra le materie irrinunciabili.

Obbligo di frequenza

La frequenza è da ritenersi obbligatoria per tutte le attività.

Modalità di valutazione del profitto

Gli insegnamenti, di regola, si concludono con una valutazione in trentesimi o approvato/non approvato da parte della commissione esaminatrice. Gli insegnamenti possono prevedere una o più prove in itinere e/o un esame finale; le prove potranno essere scritte e/o orali.

Regole generali per iscrizione e ammissione agli appelli d'esame

Si raccomanda caldamente di sostenere gli esami di profitto solamente durante i periodi di sospensione delle lezioni.

Regole generali per iscrizione alle attività formative e/o laboratori

L'iscrizione agli esami si effettua attraverso i terminali self-service o via WEB accedendo al servizio SIFA-On-Line dal sito <http://www.unimi.it/>

Svolgimento di studi/tirocini all'estero

Agli studenti iscritti al corso di laurea magistrale è data l'opportunità di compiere un periodo di studio in una università di un altro paese dell'Unione Europea. Ciò avviene mediante la partecipazione al programma LLP (ex SOCRATES) dell'UE, nell'ambito del quale sono state realizzate intese con un elevato numero di università straniere. Il periodo di studio all'estero può essere utilizzato per seguire corsi e sostenere i relativi esami, che possono essere inclusi nel piano degli studi, o per svolgere attività di ricerca ai fini della tesi di laurea.

Il bando generale relativo al programma viene solitamente emesso nel mese di febbraio di ogni anno, mentre il bando specifico del corso di laurea viene solitamente emesso all'inizio di aprile, per partecipare agli scambi dell'anno accademico successivo.

Informazioni sono ottenibili via internet: <http://studenti.unimi.it/socrates/out/>

Formulazione e presentazione piano di studi

La presentazione del Piano di studio definitivo viene effettuata obbligatoriamente al secondo anno di studio, di norma tramite sistema elettronico (SIFA), tra il 1 dicembre 2009 ed il 31 marzo 2010. Non è consentita la presentazione o la variazione del piano degli studi in periodi diversi e da parte di studenti non iscritti all'anno accademico.

Si ricorda che la corrispondenza tra l'ultimo piano degli studi approvato e gli esami sostenuti è condizione necessaria per l'ammissione alla laurea. Nel caso in cui, all'atto della presentazione della domanda di laurea, la carriera risulti non conforme al piano di studio lo studente non può essere ammesso all'esame di laurea.

Il piano di studio dovrà essere il più possibile coerente con gli insegnamenti caratterizzanti e affini previsti nel percorso formativo del CLM e con la tematica della tesi sperimentale. Lo studente potrà indicare nel proprio Piano di studio insegnamenti diversi da quelli proposti dal CCD, purché venga rispettato il numero dei CFU richiesti. Eventuali proposte di Piano di studio libero, che non rientrino negli schemi previsti, saranno debitamente valutate dall'apposita Commissione piani di studio e approvate dal CCD che ne valuterà la logica culturale.

Caratteristiche Tirocinio

La tesi. L'acquisizione dei CFU relativi alla tesi (54 CFU complessivi) è subordinata alla partecipazione dello studente ad una intensa attività di tirocinio presso un laboratorio dell'università o di altro ente pubblico o privato. La tesi deve in ogni caso consistere in un lavoro originale di interesse biologico, inteso alla soluzione di un problema scientifico e tale da documentare la capacità di una corretta impostazione del metodo sperimentale. Non sono in alcun caso ammesse tesi compilative. A tal fine è obbligatoria la frequenza per circa un anno presso un laboratorio scientifico sotto la responsabilità di un docente-guida. La frequenza ai laboratori per la preparazione della tesi viene accertata direttamente dai docenti responsabili della tesi, nei modi che essi riterranno più opportuni. La tesi prevede un relatore e un correlatore e può essere interna o esterna. Si intende interna la tesi

svolta in uno qualunque dei dipartimenti o degli istituti a cui afferiscono insegnamenti del Corso di Laurea. Si intende esterna la tesi svolta presso altri dipartimenti o istituti dell'Università di Milano o presso laboratori o istituti extrauniversitari preselezionati sulla base di una comprovata serietà scientifica.

Il Relatore. È relatore della tesi interna un professore ufficiale o un ricercatore universitario afferente al Consiglio di Coordinamento Didattico in Scienze Biologiche, ovvero un professore di ruolo dei Dipartimenti di Biologia, di Scienze Biomolecolari e Biotecnologie, di Farmacologia Chemioterapia e Tossicologia medica, di Sanità Pubblica-Microbiologia-Virologia, che non afferisca al CCD, ma che sia stato da questo autorizzato da esplicita delibera.

La domanda di tesi e l'internato. Le preferenze per gli argomenti di tesi vanno presentate preliminarmente alla Segreteria Didattica contestualmente alla presentazione dei piani di studio (inizio II semestre I anno). Per facilitare la scelta da parte dello studente verranno predisposte le seguenti iniziative: 1) opuscolo informativo con l'elenco generale delle tematiche di ricerca; 2) incontri di orientamento dedicati alla presentazione dell'offerta di tesi con riferimento allo specifico a.a., al numero di posti di tesi disponibili per tesi interne e per tesi esterne nelle singole aree, alle modalità di presentazione delle domande. Le domande di tesi devono essere presentate nei tempi e nei modi stabiliti dalle singole strutture ospitanti. L'accettazione (o meno) della domanda verrà concordata direttamente con lo studente o, comunque, comunicata all'interessato entro 30 giorni dal termine per la presentazione delle domande. L'attività di tirocinio (argomento di tesi, relatore, date di inizio-fine del tirocinio) dovrà in ogni caso essere formalizzata presso la Segreteria Didattica. Sarà cura del Coordinatore, o di un delegato responsabile, consigliare allo studente una tesi esterna, dopo aver verificato l'impossibilità di trovare una opportuna collocazione interna. Lo stesso responsabile indirizzerà lo studente ad un professore ufficiale del corso di laurea che sarà relatore della tesi esterna, facendosi carico, attraverso la verifica di periodiche relazioni sul lavoro svolto, di accertare e garantire che il tirocinio si svolga nell'osservanza delle regole stabilite dal corso di laurea. Il relatore si assume la responsabilità di valutare criticamente il lavoro svolto dal candidato e di decidere se la tesi rispetta i requisiti per essere accettata per una laurea Magistrale in Biologia. La tesi deve riportare nella prima pagina l'indicazione della sede dove è stata svolta la parte sperimentale.

Caratteristiche della prova finale

L'esame di laurea consiste nella discussione di una dissertazione scritta riguardante le ricerche svolte durante il tirocinio in una seduta pubblica, di fronte ad una commissione di docenti che esprimerà una valutazione in centodecimi.

Il diploma di laurea porta il titolo di laureato di II livello (Dottore Magistrale) in Biologia, con il riferimento alla laurea magistrale in Biodiversità ed Evoluzione Biologica.

Criteri di ammissione alla prova finale

Per essere ammessi a sostenere l'esame di laurea, lo studente deve:

- 1) avere superato gli esami di profitto relativi a corsi obbligatori e a scelta guidata e libera ed aver conseguito i relativi crediti;
- 2) avere conseguito l'attestazione dei crediti relativi alla attività di tirocinio.

Orario lezioni

L'orario delle lezioni è disponibile al seguente indirizzo: <http://www.ccdbiol.unimi.it/it/index.html>

ACCESSO AI CORSI DI LAUREA MAGISTRALI

MODALITA' DI ACCESSO: 1° ANNO LIBERO

MODALITA' DI ACCESSO: 2° ANNO LIBERO

1° ANNO DI CORSO (disattivato dall'a.a. 2009/10) Attività formative obbligatorie					
Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore	Form.Didatt.
	LINGUA INGLESE: CORSO AVANZATO		3	L- LIN/12	24 ore Lezioni

	LABORATORIO DI INFORMATICA: CORSO AVANZATO		3	INF/01	48 ore Laboratori
		Totale CFU obbligatori	6		

Altre attività a scelta					
Lo studente deve acquisire 36 CFU scegliendo tra le attività qui di seguito elencate					
1 semestre	BIOGEOGRAFIA (tot. cfu: 6)	MODULO 1	1	BIO/02	8 ore Lezioni
		MODULO 2	5	BIO/05	40 ore Lezioni
1 semestre	BIOLOGIA E GENETICA DI POPOLAZIONE (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/07	24 ore Lezioni
		MODULO 2	3	BIO/18	24 ore Lezioni
1 semestre	COMPORTEMENTO (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/05	24 ore Lezioni
		MODULO 2	3	BIO/05	24 ore Lezioni
1 semestre	COORDINAMENTO ENDOCRINO		6	BIO/06	48 ore Lezioni
1 semestre	RIPRODUZIONE (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/01	24 ore Lezioni
		MODULO 2	3	BIO/06	24 ore Lezioni
1 semestre	SISTEMI INTEGRATI DEGLI ANIMALI (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/06	24 ore Lezioni
		MODULO 2	3	BIO/09	24 ore Lezioni
1 semestre	SISTEMI INTEGRATI DELLE PIANTE (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/01	24 ore Lezioni
		MODULO 2	3	BIO/04	24 ore Lezioni
2 semestre	BIODIVERSITA', EVOLUZIONE E SISTEMATICA (tot. cfu: 6)	MODULO 1	4	BIO/05	32 ore Lezioni
		MODULO 2	1	BIO/18	8 ore Lezioni
		MODULO 3	1	BIO/02	8 ore Lezioni
2 semestre	BIOMECCANICA		6	BIO/05	48 ore Lezioni
2 semestre	COMUNITA' (tot. cfu: 6)	MODULO 1	4	BIO/07	32 ore Lezioni
		MODULO 2	2	BIO/05	16 ore Lezioni
2 semestre	COORDINAMENTO NEURALE (tot. cfu: 6)	MODULO 1	4	BIO/06	32 ore Lezioni
		MODULO 2	2	BIO/09	16 ore Lezioni
2 semestre	SVILUPPO (tot. cfu: 6)	MODULO 1	3	BIO/01	24 ore Lezioni
		MODULO 2	3	BIO/06	24 ore Lezioni
Lo studente deve acquisire 6 CFU tra le attività formative di seguito elencate					
1 semestre	PROTEZIONE E CONSERVAZIONE DELLE SPECIE (tot. cfu: 3)	MODULO 1	1	BIO/02	8 ore Lezioni
		MODULO 2	2	BIO/05	16 ore Lezioni
1 semestre	RECEZIONE DELL'AMBIENTE		3	BIO/09	24 ore Lezioni
2 semestre	ECOSISTEMI		3	BIO/07	24 ore Lezioni
2 semestre	FOTOBIOLOGIA		3	BIO/04	24 ore Lezioni
2 semestre	LABORATORIO DI ANALISI DEI SISTEMI		3	BIO/07	24 ore Lezioni
2 semestre	SIMBIOSI E PARASSITISMO (tot. cfu: 3)	MODULO 1	1	BIO/02	8 ore Lezioni
		MODULO 2	2	BIO/05	16 ore Lezioni
Lo studente deve acquisire 6 CFU tra le attività formative di seguito elencate					
1 semestre	BOTANICA AMBIENTALE E APPLICATA CORSO AVANZATO		3	BIO/03	24 ore Lezioni
1 semestre	BOTANICA AMBIENTALE ED APPLICATA - CORSO BASE		3	BIO/03	24 ore Lezioni
2 semestre	BIOLOGIA FUNZIONALE DELL'UOMO CORSO AVANZATO		3	BIO/16	24 ore Lezioni
2 semestre	BIOLOGIA FUNZIONALE DELL'UOMO CORSO BASE		3	BIO/16	24 ore Lezioni
Lo studente deve acquisire 12 CFU tra le attività formative di seguito elencate					
1 semestre	METODI MATEMATICI E STATISTICI		3	MAT/06	24 ore Lezioni
1 semestre	MODELLI MATEMATICI IN BIOLOGIA		3	MAT/07	24 ore Lezioni
2 semestre	ELEMENTI DI BIOFISICA		3	FIS/02	24 ore Lezioni
2 semestre	FISICA APPLICATA ALLA BIOLOGIA		3	FIS/01	24 ore Lezioni
2 semestre	STORIA DELLE SCIENZE		3	M-STO/05	24 ore Lezioni

Attività conclusive					
	PROVA FINALE (spec)		21		Studio Individuale
	TIROCINIO (spec)		24		Studio Individuale
	TIROCINIO (spec)		9		esercitazioni di progetto

Totale CFU obbligatori	54
------------------------	----

PROPEDEUTICITA'

Per il superamento degli esami del biennio specialistico non sono previste propedeuticità, nè sono previsti vincoli didattici per il passaggio dal I° al II° anno di corso.

RICONOSCIMENTI E VECCHI ORDINAMENTI

Riconoscimenti crediti già acquisiti

Agli studenti di altri corsi di studio o di altri Atenei che richiedano il trasferimento vengono riconosciuti eventuali crediti acquisiti previa verifica della loro congruità culturale da parte della Commissione apposita.