

Università	Università di PISA
Classe	LM-60 - Scienze della natura & LM-6 - Biologia
Nome del corso	CONSERVAZIONE ED EVOLUZIONE <i>modifica di:</i> CONSERVAZIONE ED EVOLUZIONE (1288271)
Nome inglese	Conservation and evolution
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	
Il corso é	corso di nuova istituzione
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	13/04/2012
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	04/05/2012
Data di approvazione della struttura didattica	02/03/2012
Data di approvazione del senato accademico	06/03/2012
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	28/01/2009
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	28/01/2009 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	28/01/2009
Modalità di svolgimento	convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.smfn.unipi.it/corsi/corsi_studio.aspx
Facoltà di riferimento ai fini amministrativi	SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e NATURALI
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-60 Scienze della natura

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono possedere:

- una solida preparazione culturale nell'analisi sistemica dell'ambiente naturale, in tutte le sue componenti biotiche ed abiotiche e nelle loro interazioni, considerate anche nella loro dimensione storico-evolutionistica;
 - padronanza del metodo scientifico di indagine e delle conoscenze necessarie per l'avviamento della ricerca scientifica in ambito naturalistico;
 - un'approfondita conoscenza delle moderne strumentazioni di rilevamento del territorio, delle tecniche statistiche ed informatiche di analisi e di archiviazione dei dati;
 - un'elevata preparazione scientifica ed operativa nelle discipline che caratterizzano la classe;
 - la capacità di affrontare i problemi per la gestione e la conservazione della qualità nell'ambiente naturale;
 - elevate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione naturalistica ed ambientale;
 - elevate competenze e strumenti per la gestione faunistica e la conservazione della biodiversità;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari; essere in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea magistrale della classe sono:

attività di ricerca naturalistica sia di base che applicata; di censimento del patrimonio naturalistico e progettazione di piani di monitoraggio; di valutazione d'impatto, recupero e di gestione dell'ambiente naturale; di progettazione ambientale in ambito naturale; di gestione faunistica e di conservazione della biodiversità, per l'applicazione di quegli aspetti della legislazione ambientale che richiedono competenze naturalistiche, con particolare riferimento agli studi di impatto (comparto flora-fauna) e alla valutazione di incidenza; di redazione di carte tematiche (biologiche ed abiologiche) anche attraverso l'uso di GIS e database collegati; di organizzazione e direzione di musei scientifici, acquari, giardini botanici e parchi naturalistici; inoltre attività correlate con l'educazione naturalistica e ambientale come la realizzazione di materiali didattici anche a supporto multimediale per scuole, università, musei naturalistici, parchi, acquari e giardini botanici; di progettazione e gestione di itinerari naturalistici; di divulgazione dei temi ambientali e delle conoscenze naturalistiche.

Ai fini indicati, gli orientamenti dei corsi di laurea magistrale della classe:

- prevedono attività dedicate alle tecniche di gestione del territorio e della biodiversità; alle tecniche di biomonitoraggio della qualità dell'ambiente; di conservazione e valorizzazione del patrimonio naturale; all'inquadramento delle conoscenze naturalistiche in un contesto storico-evolutionistico, alla didattica ed alla comunicazione delle scienze naturali;
- prevedono attività di laboratorio e in ambiente naturale o, comunque, attività pratiche, in particolare dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali, al rilevamento e all'elaborazione dei dati e all'uso delle tecnologie;
- prevedono, in relazione a obiettivi specifici, attività esterne come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-6 Biologia

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- avere una preparazione culturale solida ed integrata nella biologia di base e nei diversi settori della biologia applicata e un'elevata preparazione scientifica e operativa nelle discipline che caratterizzano la classe;
- avere un'approfondita conoscenza della metodologia strumentale, degli strumenti analitici e delle tecniche di acquisizione e analisi dei dati;
- avere un'avanzata conoscenza degli strumenti matematici ed informatici di supporto;
- avere padronanza del metodo scientifico di indagine;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari;
- essere in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo ruoli manageriali che prevedano completa responsabilità di progetti, strutture e personale.

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

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

attività di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, nonché di gestione e progettazione delle tecnologie; attività professionali e di progetto in ambiti correlati con le discipline biologiche, negli istituti di ricerca, pubblici e privati, nei settori dell'industria, della sanità e della pubblica amministrazione, con particolare riguardo alla conoscenza integrata e alla tutela degli organismi animali e vegetali, dei microrganismi, della biodiversità, dell'ambiente; allo studio e alla comprensione dei fenomeni biologici a livello molecolare e cellulare; alle metodologie bioinformatiche; alla diffusione e divulgazione scientifica delle relative conoscenze; all'uso regolato e all'incremento delle risorse biotiche; ai laboratori di analisi biologiche e microbiologiche, di controllo biologico e di qualità dei prodotti di origine biologica; alla progettazione, direzione lavori e collaudo di impianti relativamente ad aspetti biologici; alle applicazioni biologiche e biochimiche in campo industriale, sanitario, nutrizionistico, ambientale e dei beni culturali.

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

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

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

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

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

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

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il CdLM in Conservazione ed Evoluzione - LM-6 e 60 - è la trasf. per accorpamento delle LS in Biodiversità ed evo-luzione e Gestione e valorizzazione delle risorse naturali; esso fornisce una solida preparazione biologica di base ed una form. specifica sugli aspetti legati alla comprensione e protezione della biodiversità strutturale L'accorp. deriva dal li-mitato n. iscritti delle due LS; il nuovo corso è comunque organizzato in due curricula fortemente differenziati, che ri-prendono i contenuti form. dei corsi precedenti. In sede di riprogettazione si è cercato di super. alcuni punti di debolez-za, differenziando 6 cfu a seconda del corso di provenienza degli iscritti ed attivando un progetto di valutazione della soddisf. dei laureati. Sono previsti requisiti di accesso in forma di 90 cfu da acquisire in particolari SSD ed una valuta-zione della prep. individuale. Val. pos. per:

- gli obiettivi formativi specifici e la descrizione del processo formativo;
- la sostenibilità del complesso dei CdS proposti dalla Facoltà (doc.);
- la coerenza dell'attività di ricerca dei doc. del CdS con gli obiettivi formativi;
- la compatibilità dell'offerta formativa con le strutture.

Visti: la proposta di istituire ben 4 CdLM nella stessa classe (LM 6), lo scarso numero di studenti in alcuni di essi, il limitato n. di docenti, e, inoltre, la dichiarata difficoltà di accesso al lavoro, il NVA suggerisce di esplorare la possibilità di rivedere l'articolazione dell'offerta formativa nell'intera CL.

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

L'Università di Pisa è attualmente impegnata da una profonda evoluzione, innestata dalla pubblicazione del D.M. 270/04, incentrata su innovativi processi di autonomia, di responsabilità e di qualità. L'attuazione di tali processi, però, dipende anche dalla possibilità di realizzare una più efficace integrazione tra università e apparato produttivo. L'autonomia didattica si sta indirizzando verso alcuni obiettivi di sistema, come il ridurre e razionalizzare il numero dei corsi di laurea e delle prove d'esame, migliorare la qualità e la trasparenza dell'offerta e il rapportarsi tra progettazione e analisi della domanda di conoscenze e competenze espressa dai principali attori del mercato del lavoro, come elemento fondamentale per la qualità e l'efficacia delle attività cui l'università è chiamata.

Si è chiesto ai consessi l'espressione di un parere circa l'ordinamento didattico del corso in CONSERVAZIONE ED EVOLUZIONE.

Il fatto che l'Università di Pisa abbia privilegiato nel triennio la formazione di base spostando al secondo livello delle lauree magistrali numerosi indirizzi specialistici che potranno coprire alcune esigenze di conseguimento di professionalità specifiche per determinati settori, è stato giudicato positivamente sottolineando anche che, oltre all'attenzione posta alla formazione di base, positivi sono sia la flessibilità curricolare che l'autonomia e la specificità della sede universitaria, che mostra in questo contesto tutte le eccellenze di cui è depositaria.

Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

Il Comitato regionale di coordinamento delle Università toscane, viste le proposte dell'Università di Pisa, valutate le motivazioni adottate dal proponente esprime parere favorevole per l'istituzione del corso di studio.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea Magistrale interclasse in "Conservazione ed Evoluzione" ha l'obiettivo di formare una figura professionale con competenze interdisciplinari che coprono settori tipicamente biologici, come la biologia cellulare e molecolare, ma anche ambiti tipicamente naturalistici, quali la gestione ambientale e la storia naturale della terra. Allo scopo di raggiungere tale obiettivo si propone un percorso formativo interdisciplinare che preveda una preparazione di tipo specialistico sulla conservazione ed evoluzione degli organismi in un contesto di storia naturale della terra.

Nel rispetto del ruolo centrale svolto dall'ambiente fisico nell'evoluzione dei viventi e della natura assai variegata delle metodologie di stampo conservazionistico, il raggiungimento di tale obiettivo non può prescindere da un'offerta didattica armonicamente ripartita tra la biologia e le scienze naturali. Questo prevede sia lo studio della diversità biologica, improntata all'analisi dei processi adattativi funzionali o di relazione con l'ambiente, intesa a livello organismico (piante, animali, uomo), cellulare (microbi procarioti ed eucarioti) e molecolare, sia quello della storia naturale della terra, ovvero la paleontologia e la geologia quali elementi indispensabili per la comprensione della filogeografia di qualunque specie.

Le competenze risultanti da una formazione di questo tipo, complete ma diversificate in modo armonico, potranno trovare adeguato riconoscimento nel settore della protezione e della valorizzazione della biodiversità, per il quale risultano indispensabili sia nozioni applicative specifiche sia ampie conoscenze teoriche di base. A questo proposito, le metodologie matematiche necessarie sia per il computo sia per la valutazione statistica dei dati sperimentali raccolti, parte imprescindibile di un rigoroso metodo sperimentale, saranno offerte come necessaria implementazione degli elementi conoscitivi di cui sopra. Nel complesso, gli obiettivi formativi sono finalizzati alla preparazione di figure professionali esperte nell'uso di tecniche di laboratorio e di campo, con competenze specifiche che spaziano dalle reti ecologiche alla genetica di popolazione, dalle pratiche conservazionistiche in situ alla filogenesi molecolare, dalla microbiologia ambientale alla fisiologia ed ecologia. In modo particolare, nel secondo anno del Corso di Laurea Magistrale, circa i due terzi dell'impegno didattico dello studente saranno focalizzati allo svolgimento di una tesi sperimentale in laboratorio e/o sul campo. Sarà così offerta agli studenti la possibilità di acquisire, oltre agli strumenti culturali di base, la capacità di analisi critica dei dati sperimentali, competenza necessaria allo svolgimento di una qualsiasi attività di ricerca ma anche all'assunzione di precise responsabilità in progetti o strutture con scopi di gestione di risorse naturali. Infine, la Laurea Magistrale in "Conservazione ed Evoluzione" rappresenta una base culturale ideale per il proseguimento della formazione avanzata attraverso il Dottorato di Ricerca.

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

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il laureato magistrale in Conservazione ed Evoluzione acquisisce competenze culturali avanzate e interdisciplinari nell'ambito della conservazione delle specie e degli ecosistemi, anche in riferimento ad aspetti di biologia evolutiva e di paleontologia, sviluppando una comprensione altamente integrata circa la salvaguardia del prodotto dei cambiamenti storico-evolutivi degli organismi e dell'ambiente in cui essi vivono. Allo scopo sono attivate specifiche unità didattico-formative comprensive di lezioni in aula e laboratori e di esercitazioni pratiche sul campo, utilizzando largamente il supporto informatico per le analisi di carattere sia conservazionistico sia evolutivistico. Inoltre, a supporto delle attività frontali gli studenti potranno usufruire di una piattaforma informatica per il reperimento del materiale didattico specifico fornito dai docenti. Il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici di ciascuna attività didattica sarà verificato tramite prove, scritte o orali, per ciascun insegnamento, proponendo domande mirate a stimolare la rielaborazione critica delle conoscenze, e, pertanto, permettendo la verifica del raggiungimento di un'adeguata, personale, integrata maturazione delle nozioni da parte del discente.

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

Il laureato magistrale in Conservazione ed Evoluzione acquisisce approfondite competenze applicative multidisciplinari per l'analisi biologica e conservazionistica, di tipo metodologico, tecnologico e strumentale (metodologia strumentale, strumenti analitici, tecniche di acquisizione e analisi dei dati, strumenti matematici e informatici di supporto, metodo scientifico di indagine). Tali competenze sono acquisite nelle attività formative relative agli insegnamenti degli ambiti caratterizzanti ed affini ed integrativi che saranno svolte in aula, in laboratorio ed in campo ed includono lo studio autonomo di pubblicazioni di ricerca e la loro presentazione sotto forma di seminari o report scientifici, nonché di applicazione pratica di sperimentazioni scientifiche svolte sotto la guida di docenti. Le competenze saranno verificate con il superamento dei relativi esami di profitto.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il laureato magistrale in "Conservazione ed Evoluzione" acquisisce consapevole autonomia di giudizio rispetto all'assunzione di responsabilità di progetti, all'individuazione di nuove prospettive/strategie di sviluppo, ed alla valutazione, interpretazione e rielaborazione di dati di letteratura. L'attività di studio in aula si fonda sulla lettura critica della letteratura scientifica. L'attività di laboratorio comporta la stesura di relazioni personali in cui lo studente è chiamato a dimostrare la propria capacità di rielaborare criticamente i risultati ottenuti. Il raggiungimento dell'obiettivo previsto dal presente descrittore sarà verificato tramite prove, scritte od orali, per ciascun insegnamento, sulla base di domande mirate. In conclusione, la capacità di autonomia di giudizio da parte dello studente così come il conseguimento dell'obiettivo formativo da parte del corpo docente, saranno verificati nell'ambito della prova finale.

Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato magistrale in "Conservazione ed Evoluzione" acquisisce adeguate competenze e strumenti per la comunicazione con particolare riferimento alla pratica fluente della lingua inglese (con particolare attenzione al lessico disciplinare), all'elaborazione/presentazione di progetti di ricerca, alla guida di gruppi di ricerca, all'illustrazione dei risultati della ricerca. Tali competenze saranno acquisite nelle attività formative relative alla maggior parte degli insegnamenti, e verificate tramite i relativi esami di profitto. In particolare, per il superamento della prova finale è richiesta la dimostrazione di avere pienamente acquisito le abilità comunicative richieste.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il laureato magistrale in "Conservazione ed Evoluzione" acquisisce capacità che favoriscono lo sviluppo e l'approfondimento continuo delle competenze, con particolare riferimento alla consultazione di banche dati specialistiche, all'adozione di tecnologie innovative, all'utilizzo di strumenti conoscitivi avanzati per l'aggiornamento continuo delle conoscenze. Tali capacità sono conseguite nelle attività formative relative alla maggior parte degli insegnamenti, e verificate tramite i relativi esami di profitto. In particolare, per il superamento della prova finale è richiesta la dimostrazione di avere pienamente acquisito le capacità di apprendimento richieste.

Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in "Conservazione ed Evoluzione" devono essere in possesso di un diploma di Laurea di primo livello in Scienze Biologiche (classe L-13) o in Scienze Naturali (classe L-32) o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente. Per accedere al Corso di Laurea Magistrale in "Conservazione ed Evoluzione" i laureati in altre classi di laurea dovranno dimostrare il possesso di requisiti curriculari corrispondenti ad adeguati numeri di CFU in gruppi di settori scientifico-disciplinari che saranno definiti nel regolamento didattico, e di una adeguata preparazione nelle materie fondamentali quali matematica, fisica, chimica, informatica, oltre che nelle discipline biologiche di base che forniscono le conoscenze sulla organizzazione del mondo animale, vegetale e microbico e sugli aspetti funzionali, cellulari e molecolari alla base della organizzazione dei viventi.

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

Caratteristiche della prova finale (DM 270/04, art 11, comma 3-d)

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

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati (Decreti sulle Classi, Art. 3, comma 7)

La Laurea Magistrale in "Conservazione ed Evoluzione" prepara specialisti in grado di svolgere: attività di:

- ricerca scientifica presso istituti universitari, enti e strutture di ricerca pubblici o privati;
- gestione della ricerca di base ed applicata in campo ambientale;
- sviluppo ed applicazione di metodologie scientifiche;
- sviluppo ed applicazione di metodologie analitiche e controlli biologici di qualità.

Gli obiettivi formativi del corso di Laurea Magistrale in "Conservazione ed Evoluzione" sono in larga misura riferibili alla professione del biologo, così come definita dalla legge istitutiva n. 396 del 24/5/67, successivamente modificata con D.P.R. n. 328 del 5 giugno 2001. In particolare, rispondono alle prospettive di:

- attività professionali in istituzioni di ricerca, di controllo e di gestione in campo ambientale, sia in ambito privato che nella pubblica amministrazione, con particolare riguardo a: (a) conoscenza e tutela della biodiversità degli organismi animali e vegetali e dei microrganismi; (b) comprensione dei fenomeni biologici a tutti i livelli e diffusione delle conoscenze acquisite; (c) uso sostenibile delle risorse biotiche e loro incremento; (d) applicazioni biologiche in campo ambientale e dei beni culturali;
- analisi e controllo dei diversi livelli della biodiversità strutturale degli ecosistemi e della loro conservazione, anche in relazione a valutazioni di impatto ambientale e di incidenza;
- biomonitoraggio per l'analisi della qualità (micro- e macro-biologica nonché chimica) delle acque;
- sviluppo e applicazione di metodologie analitiche nella stima della biodiversità e della sua conservazione;
- identificazione e studio di specie e comunità a fini gestionali, conservazionistici e pianificazione territoriale;
- valutazione dello stato di conservazione di habitat e specie incluse in leggi nazionali ed in direttive internazionali;
- indagine scientifica in campo sistematico, ecologico e conservazionistico;
- gestione della ricerca applicata in ambito ambientale.

Discipline agrarie, gestionali e comunicative	AGR/05 Assestamento forestale e selvicoltura AGR/07 Genetica agraria AGR/11 Entomologia generale e applicata AGR/12 Patologia vegetale AGR/13 Chimica agraria AGR/16 Microbiologia agraria ICAR/03 Ingegneria sanitaria - ambientale ICAR/15 Architettura del paesaggio ICAR/20 Tecnica e pianificazione urbanistica IUS/03 Diritto agrario IUS/14 Diritto dell'unione europea M-PED/01 Pedagogia generale e sociale MED/42 Igiene generale e applicata SECS-P/06 Economia applicata VET/06 Parassitologia e malattie parassitarie degli animali	6 - 12 cfu min 6
Discipline ecologiche	BIO/03 Botanica ambientale e applicata BIO/07 Ecologia GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia	6 - 12 cfu min 6
Discipline di Scienze della Terra	GEO/01 Paleontologia e paleoecologia GEO/02 Geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/03 Geologia strutturale GEO/05 Geologia applicata GEO/06 Mineralogia GEO/07 Petrologia e petrografia GEO/09 Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente e i beni culturali GEO/12 Oceanografia e fisica dell'atmosfera	12 - 18 cfu min 12
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:		48
Totale per la classe		48 - 90

Attività Comuni

settori in comune tra le due classi selezionati nella presente proposta	CFU min	CFU max
BIO/01- Botanica generale	42	54
BIO/02- Botanica sistematica		
BIO/03- Botanica ambientale e applicata		
BIO/04- Fisiologia vegetale		
BIO/05- Zoologia		
BIO/06- Anatomia comparata e citologia		
BIO/07- Ecologia		
BIO/08- Antropologia		
BIO/09- Fisiologia		
BIO/10- Biochimica		
BIO/11- Biologia molecolare		
BIO/18- Genetica		
BIO/19- Microbiologia generale		
IUS/14- Diritto dell'unione europea		
MED/42- Igiene generale e applicata		
SECS-P/06- Economia applicata		
SECS-S/02- Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica		

minimo crediti caratterizzanti per la classe: LM-60 Scienze della natura	48 +
minimo crediti caratterizzanti per la classe: LM-6 Biologia	48 -
massimo dei crediti in comune:	54 =
minimo dei crediti per attività caratterizzanti	42

massimo crediti caratterizzanti per la classe: LM-60 Scienze della natura	90 +
massimo crediti caratterizzanti per la classe: LM-6 Biologia	90 -
minimo dei crediti in comune:	42 =
massimo dei crediti per attività caratterizzanti	138

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	AGR/16 - Microbiologia agraria AGR/20 - Zoocolture BIO/05 - Zoologia BIO/11 - Biologia molecolare BIO/17 - Istologia FIS/02 - Fisica teorica, modelli e metodi matematici GEO/01 - Paleontologia e paleoecologia GEO/04 - Geografia fisica e geomorfologia ICAR/03 - Ingegneria sanitaria - ambientale INF/01 - Informatica MAT/06 - Probabilità e statistica matematica MED/42 - Igiene generale e applicata VET/04 - Ispezione degli alimenti di origine animale	12	24	12

Totale Attività Affini	12 - 24
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		9	12
Per la prova finale		39	45
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	1	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	0
	Tirocini formativi e di orientamento	0	0
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	0
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		0	0
Totale Altre Attività		49 - 60	

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	103 - 222

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

(AGR/16 BIO/05 BIO/11 GEO/01 GEO/04 ICAR/03 INF/01 MED/42)

L'inserimento del SSD AGR/16 Microbiologia agraria - nelle attività affini o integrative è dettato dalla necessità di approfondire lo studio dei microrganismi e della loro importanza negli ecosistemi, fondamentale per il percorso formativo in questione.

L'inserimento del SSD BIO/05 Zoologia - fornisce gli strumenti fondamentali per approfondire tematiche di etologia e neuroetologia, di fondamentale importanza per il percorso formativo in questione.

L'inserimento del SSD BIO/11 Biologia molecolare - fornisce gli strumenti necessari per approfondire aspetti di filogenesi molecolare, di fondamentale importanza per il percorso formativo in questione.

L'inserimento del SSD GEO/01 Paleontologia e Paleoecologia - contribuisce a fornire gli strumenti fondamentali per approfondire tematiche di paleontologia, in particolare le basi ed i modelli interpretativi per la comprensione della attuale distribuzione degli organismi.

L'inserimento del SSD GEO/04 Geologia e Geomorfologia permette di approfondire tematiche di geomorfologia, di fondamentale importanza per il percorso formativo in questione.

L'inserimento del SSD ICAR/03 Ingegneria sanitaria ambientale - contribuisce a fornire infatti gli strumenti fondamentali per approfondire tematiche di ingegneria ambientale quali ad esempio le tecniche di depurazione delle acque, di fondamentale importanza per il percorso formativo in questione.

L'inserimento del SSD INF/01 Informatica - contribuisce a fornire gli strumenti fondamentali per approfondire tematiche relative ai sistemi informativi territoriali, che risultano di fondamentale importanza per il percorso formativo in questione.

L'inserimento del SSD MED/42 Igiene generale e applicata - è dettato dalla necessità di approfondire le conoscenze sui principali aspetti applicativi dell'igiene: analisi del rischio e qualità, alimenti, ambiente e lavoro, di fondamentale importanza per il percorso formativo in questione.

Il regolamento didattico del corso di studio e l'offerta formativa saranno tali da consentire agli studenti che lo vogliano di seguire percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini e integrativi che non sono già caratterizzanti nella classe di laurea da loro scelta.

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 06/03/2012