

Ordinamento Didattico del corso di Laurea Magistrale in Scienze Naturali del Dipartimento di Biologia dell'Università di Napoli Federico II

Università	Università degli Studi di Napoli Federico II
Classe	LM-60 – Scienze della Natura
Nome del corso in italiano	Scienze Naturali modifica di: Corso di Laurea Magistrale in Scienze Naturali
Nome del corso in inglese	2 nd -level degree in Natural Sciences
Lingua in cui si tiene il corso	Italiano
Codice interno all'ateneo del corso	N
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	
Data di approvazione della struttura didattica	
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	
Modalità di svolgimento	convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.dipartimentodibiologia.unina.it/corsi-di-laurea/laurea-in-scienze-naturali/
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Scienze Biologiche
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali
Massimo numero di crediti riconoscibili	
Corsi della medesima classe	
Numero del gruppo di affinità	
Data della delibera del senato accademico relativa ai gruppi di affinità della classe	

Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-60 Scienze della Natura e per l'Ambiente

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-evoluzionistica;
- 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;

Ordinamento Didattico del corso di Laurea Magistrale in Scienze Naturali del Dipartimento di Biologia dell'Università di Napoli Federico II

di organizzazione e direzione di musei scientifici, acquari, giardini botanici, zoologici 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-evoluzionistico, 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.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

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

Il giorno 14 gennaio 2008 alle ore 14,00, presso la Sala Consiglio del Polo delle Scienze e delle Tecnologie sita presso i Centri Comuni del Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo si è tenuta la riunione del Comitato di Indirizzo dei Corsi di Studio del Polo delle Scienze e delle Tecnologie presieduta dal Presidente del Polo e con l'intervento dei Presidi delle Facoltà di Architettura e Scienze MM.FF.NN. Si apre la discussione durante la quale intervengono il Coordinatore della Soprintendenza ai Beni Ambientali e Architettonici, il Presidente dell'API (Associazione piccole imprese) e il membro del CdA del Consorzio Eubeo, sui nuovi corsi di Laurea triennale e Laurea magistrale proposti dalle Facoltà di Architettura e Scienze MM.FF.NN. Il Comitato di Indirizzo del Polo delle Scienze e delle Tecnologie, avendo presa visione della documentazione contenente le indicazioni relative agli obiettivi formativi e le attività di formazione di base e caratterizzanti dei singoli corsi e alla luce delle motivazioni ampiamente condivise per ciascuno dei corsi di laurea proposti esprime unanime, parere favorevole sui corsi di Laurea e Laurea magistrale proposti dalle Facoltà di Architettura e Scienze MM.FF.NN. Sono state attivate, nell'ambito di iniziative coordinate a livello della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base, consultazioni formali con l'Unione degli Industriali della Provincia di Napoli per la costituzione di una Commissione bilaterale permanente con funzioni di indirizzo sui percorsi formativi. Si è tenuta una riunione di "kick-off" in data 30 aprile 2014, nel corso della quale sono state delineate linee di indirizzo delle attività di consultazione periodica, riportate nella documentazione allegata, che preludono alla sottoscrizione di un protocollo di intesa formale. In parallelo è stata avviata la individuazione di un Panel di Partner di respiro nazionale ed internazionale, selezionati tra Aziende ed Enti che rappresentano destinatari ricorrenti dei laureati provenienti dall'Ateneo Fridericiano, dai quali raccogliere opinioni sulla qualificazione dei nostri laureati e stagisti e con i quali condividere l'impegno della riprogettazione e "manutenzione" periodica dei percorsi formativi.

In relazione specifica alla Laurea triennale in Scienze della Natura e dell'Ambiente e alla corrispondente Laurea Magistrale nella classe LM-60 - Scienze della Natura, è stato costituito il Comitato di Indirizzo dei Corsi di Studio in SteNA e Scienze Naturali (si vedano i D.M. n. 509 del 3/11/1999 "Regolamento recante norme

Ordinamento Didattico del corso di Laurea Magistrale in Scienze Naturali del Dipartimento di Biologia dell'Università di Napoli Federico II

concernenti l'autonomia didattica degli atenei" e n. 115 del 08/05/2001 "Programmazione del sistema universitario per il triennio 2001-2003"). Il Comitato di Indirizzo è composto da: Rosario Balestrieri, Antonino Pollio, Rossana Rosapepe, Alessio Usai, Salvatore Viglietti e dallo studente Marcello Bizzarro.

Il Comitato di Indirizzo ha il compito di migliorare il quadro informativo sui fabbisogni di professionalità naturalistica nel mercato del lavoro e di formalizzare il confronto con le Parti che, pur esterne all'Università, sono portatrici di interessi nei confronti dei prodotti formativi universitari evidenziando, in particolare, esigenze e fabbisogni così come espressi dal mondo della professione e dal contesto socio-economico in cui i Corsi sono inseriti

Nel periodo in esame è stata effettuata la consultazione con le parti Interessate in data: 17/02/2017 (vedi Verbale 1/2017 del Comitato di indirizzo. Cfr. Sito web del Dipartimento di Biologia)

Hanno partecipato: Rosario Balestrieri, Antonino Pollio, Rossana Rosapepe, Alessio Usai, Salvatore Viglietti e lo studente Marcello Bizzarro.

Oggetto delle consultazioni:

- illustrazione del profilo professionale e degli obiettivi formativi del CdS, degli sbocchi occupazionali previsti, degli obiettivi formativi, dei risultati di apprendimento attesi e delle attività formative
- condivisione di un questionario relativo alla richiesta da parte del mercato del lavoro, della figura professionale oggetto del CdS ed alla valutazione della coerenza tra gli obiettivi formativi del CdS ed i risultati di apprendimento dei diversi insegnamenti
- raccolta dei questionari compilati ed elaborazione del report
- identificazione delle opportunità di revisione del profilo professionale/degli obiettivi formativi/dei risultati di apprendimento

Sintesi delle osservazioni e dei suggerimenti del Comitato di indirizzo.

Il Comitato di Indirizzo suggerisce di effettuare una revisione del Corso di studi che tenga conto dei seguenti principali punti critici:

Esigenze di acquisire più approfondite conoscenze nel campo della conoscenza di fitocenosi e zoocenosi attraverso metodologia e basate su dati raccolti in campo.

Esigenza di approfondire la conoscenza della legislazione comunitaria, nazionale e regionale e delle normative che regolano la redazione delle Valutazioni di Incidenza e di impatto Ambientale

Necessità di migliorare le abilità ad operare in contesti multidisciplinari, e a lavorare in gruppo.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

La Laurea Magistrale in Scienze della Natura ha come obiettivi formativi l'approfondimento delle conoscenze acquisite nel percorso triennale e la definizione delle varie figure professionali che, corredate di metodologie avanzate, possono operare in vari campi. Il laureato dovrà avere un approccio significativo allo studio delle biocenosi, contestualizzando le con i fattori abiotici e antropici ed allo studio delle problematiche ambientali. Dovrà essere in grado di fare un uso mirato degli strumenti della sistematica, al fine di uno studio consapevole della biodiversità. A tale scopo sarà necessaria la padronanza dei metodi scientifici e dei mezzi informatici, nonché un'appropriata dimestichezza lessicale, anche in almeno una lingua straniera.

Viene tenuta in considerazione la possibilità che questa laurea magistrale preveda un percorso specifico

Ordinamento Didattico del corso di Laurea Magistrale in Scienze Naturali del Dipartimento di Biologia dell'Università di Napoli Federico II

dedicato all'insegnamento. L'individuazione dei settori scientifico disciplinari nella loro vastità risente in primo luogo del carattere interdisciplinare della classe, ma anche della verificata possibilità d'impiego del laureato magistrale in Scienze della Natura in una serie di professioni di elevata qualificazione, che ne caratterizzano nell'insieme la figura. In questo senso, accanto alle tradizionali discipline "naturalistiche" e agli indispensabili approfondimenti dell'ambito "Discipline chimiche, fisiche, matematiche ed informatiche", è stata inserita una serie di settori scientifico disciplinari negli ambiti di "Discipline agrarie, gestionali e comunicative", "Discipline delle Scienze della Terra" e delle "Discipline umanistiche, economiche e sociali" che dovrebbero permettere al Laureato Magistrale di acquisire conoscenze e capacità utili per meglio affermarsi nel mondo del lavoro, incluso il campo della ricerca. Il percorso didattico sarà integrato da attività di laboratorio, stage e tirocinio, anche presso Istituzioni pubbliche e strutture private, e sperimentazione in campo, attraverso escursioni multi ed inter-disciplinari, tra le attività formative nei diversi SSD.

L'espletamento di una prova finale avverrà con la produzione di un elaborato in cui vengano riportati i risultati di una ricerca scientifica o tecnologica originale oppure quelli di un'autonoma elaborazione di fonti bibliografiche. Il CdS potrà articolare il corso in Curricula funzionali a specifiche esigenze formative.

Il tempo riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è superiore al 60% dell'impegno orario complessivo per le attività di didattica frontale ed al 50% per attività formative ad elevato contenuto sperimentale e pratico.

La figura professionale e culturale individuata negli obiettivi formativi nel corso di Laurea Magistrale in Scienze della Natura è essenzialmente quella tradizionale del naturalista che dovrà avere una: Conoscenza e comprensione approfondite delle discipline caratterizzanti la classe, in particolare, quelle che attengono allo studio delle componenti biotiche ed abiotiche degli ecosistemi, alla loro conservazione, alle tecniche di comunicazione dei temi naturalistici ed ambientali, alla comprensione dei fenomeni antropici e naturali che influiscono sulla qualità dell'ambiente ed i processi relativi agli interventi di recupero e quelle relative alla gestione del territorio.

Conoscenza scientifica approfondita dei processi più importanti che influenzano la qualità dell'ambiente e la conservazione della Biodiversità.

Comprensione degli aspetti interdisciplinari degli studi sull'ambiente e la natura e sviluppo delle corrispondenti abilità ad inquadrare i problemi della ricerca naturalistica nel contesto storico evoluzionistico le conoscenze necessarie per svolgere compiti didattici secondo quanto richiesto dall'ordinamento scolastico.

L'articolazione degli ambiti e la distribuzione dei CFU e dei settori scientifico disciplinari negli stessi permettono a detta figura di svolgere attività:

nella ricerca naturalistica, sia di base che applicata, ed in una serie di compiti operativi nella gestione e conservazione delle aree protette, e della Biodiversità;

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 della Flora e della Fauna 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; nella comunicazione e divulgazione di temi ambientali e delle conoscenze naturalistiche, nell'analisi e nella descrizione dell'evoluzione degli ecosistemi del passato ed attuali, nella stesura, di documenti di pianificazione territoriale, nel monitoraggio della qualità dell'ambiente; negli studi di valutazione di impatto e, in chiave estesa, a quanto attiene all'applicazione delle direttive comunitarie in tema di valutazione di incidenza e di valutazione ambientale strategica (VAS); di organizzazione e direzione di musei scientifici, acquari, giardini botanici e parchi naturalistici e geositi; 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; didattiche, anche per le scuole, attinenti tutte le conoscenze del mondo, abiotico e biotico;

Ordinamento Didattico del corso di Laurea Magistrale in Scienze Naturali del Dipartimento di Biologia dell'Università di Napoli Federico II

oltre questi profili professionali non va trascurato quello del possesso di un'elevata preparazione scientifica trasversale nelle discipline che caratterizzano la classe e che permettono a questa figura un'attiva partecipazione nella ricerca di base ed applicata del settore e la capacità di programmare, organizzare e verificare in modo coordinato ed integrato con altre figure professionali la gestione delle attività sopraelencate.

Il Corso di studi potrà essere articolato in curricula che consentano una preparazione differenziata in relazione ad ambiti professionali diversi.

Autonomia di giudizio (making judgements)

I Laureati Magistrali in Scienze Naturali oltre ad avere una concreta preparazione nelle discipline naturalistiche di base avranno la capacità di integrare le conoscenze e gestire la complessità delle problematiche naturalistiche applicando correttamente le moderne tecnologie ambientali. Avranno altresì la capacità di formulare ipotesi interpretative nei campi di loro applicazione ed in particolare nella gestione, protezione e conservazione della Biodiversità e degli ambienti naturali ed antropizzati. Saranno in grado di formulare giudizi critici anche in relazione a problemi sociali ed etici collegati all'applicazione delle loro conoscenze e competenze. L'autonomia di giudizio è stimolata e verificata anche attraverso l'elaborazione della prova finale, fase in cui l'allievo deve elaborare e presentare i risultati di un approfondimento degli aspetti trattati con attività espletate in campo o in laboratorio, oppure con attività di natura bibliografica, mediante una autonoma analisi, gestione ed elaborazione dei dati o delle informazioni.

Abilità comunicative (communication skills)

I Laureati Magistrali in Scienze Naturali saranno in grado di lavorare, in modo integrato, in gruppi interdisciplinari e dunque trasmettere le loro conoscenze e la loro operatività, saranno in grado di comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità informazioni, idee, problemi e soluzioni, ad interlocutori specialisti e non specialisti, nei campi di loro competenza.

Particolare impulso a tali capacità matura sia attraverso le opportunità fornite durante i corsi di insegnamento, sia soprattutto con l'applicazione della teoria alla pratica durante le attività di campo e nella prova finale, che comportano sia l'interlocuzione con gruppi di lavoro sia la presentazione dei risultati a staff di docenti e studenti.

Capacità di apprendimento (learning skills)

I Laureati Magistrali in Scienze Naturali avranno sviluppato autonome capacità di apprendimento nel campo delle discipline naturalistiche e delle tecnologie per l'ambiente ed anche una capacità critica che, insieme alla professionalità acquisita nel suo campo di azione, gli permetterà di aumentare le sue conoscenze aggiornandosi costantemente con opportuni strumenti conoscitivi in maniera da poter intraprendere agevolmente anche gli studi successivi con un elevato grado di autonomia.

L'acquisizione di tali capacità è accertata e verificata sia con le prove di esame, sia mediante verifiche delle attività autonome ed applicative previste per le esercitazioni di campo e per i tirocini, che stimolano la necessità di apprendere autonomamente. Una ulteriore verifica dei risultati scaturisce dalle attività di monitoraggio previste per il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici.

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

Possono accedere al corso di laurea Magistrale in Scienze Naturali i laureati del corso di laurea in Scienze della Natura Classe L - 32 dell'Università di Napoli Federico II.

Ordinamento Didattico del corso di Laurea Magistrale in Scienze Naturali del Dipartimento di Biologia dell'Università di Napoli Federico II

Inoltre possono essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Scienze Naturali gli studenti in possesso di Laurea di 1° livello o titolo equivalente conseguito in Italia o all'estero e riconosciuto idoneo. Per questi sono richieste le conoscenze dei principi basilari delle Scienze Matematiche, Chimiche, Fisiche e Naturali ed, in particolare, quelle della:

- 1) matematica comprendenti i fondamenti delle Istituzioni di Matematica, della geometria analitica, delle funzioni elementari e dei logaritmi;
- 2) fisica classica, con riferimento ai fondamenti della meccanica, dell'ottica e dell'elettromagnetismo;
- 3) chimica generale ed inorganica, con riferimento ai fondamenti della struttura e proprietà della materia e dei suoi stati di aggregazione, ed alle proprietà periodiche degli elementi; conoscenze di base della Chimica organica e della Biochimica;
- 4) organizzazione cellulare, della struttura e della morfologia dei viventi con particolare riguardo alla Biologia animale e vegetale, dei meccanismi riproduttivi e dello sviluppo nei Vegetali e negli Animali; dei principi generali della classificazione ed evoluzione degli organismi, della Sistematica e Tassonomia di tutti i vegetali e del mondo animale;
- 5) importanza globale delle biocenosi e della biodiversità vegetale e animale, dell'Ecologia e delle dinamiche ecosistemiche sia degli ambienti naturali che di quelli antropizzati;
- 6) scienze della Terra con particolare riferimento alla Geografia, Geomorfologia, Climatologia, alle discipline Mineralogiche ed a quelle Geologiche; conoscenze dell'evoluzione della Terra come insieme sistemico, delle dinamiche della Litosfera, della Mineralogia sistematica, del ciclo geologico delle rocce, della Vulcanologia, dei principi della Stratigrafia e della Sedimentologia;
- 7) storia evolutiva della Terra attraverso il riconoscimento dei fossili e l'interpretazione del paleoambiente ivi compresa la storia evolutiva dell'Uomo;
- 8) conoscenze basilari e dell'utilizzo dei principali programmi informatici ed applicativi di larga diffusione;
- 9) lingua inglese di base e della terminologia scientifica relativamente ai principi della traduzione e comprensione di testi scritti;

Sono richieste inoltre le seguenti capacità:

- interpretare il significato di un testo e di sintetizzarlo o di rielaborarlo in forma scritta ed orale;
- risolvere un problema attraverso la corretta individuazione dei dati ed il loro utilizzo nella forma più efficace;
- utilizzare le strutture logiche elementari (ad esempio, il significato di implicazione, equivalenza, negazione di una frase, ecc.) in un discorso scritto e orale;
- valutare criticamente un dato o un'osservazione e di utilizzarli opportunamente nel loro contesto (es. saper cogliere una evidente incongruenza in una misura scientifica);
- caratterizzare l'ambiente fisico, di riconoscere i taxa che compongono una comunità biologica, definirne la struttura ed i ruoli funzionali dei componenti e valutare i processi ecosistemic;

Per i Laureati di 1° livello provenienti da percorsi non perfettamente coerenti con i requisiti d'ingresso il Consiglio di Corso di Studi potrà comunque accertare, ove necessario, attraverso l'esame del curriculum individuale i termini di conoscenze e competenze;

Ordinamento Didattico del corso di Laurea Magistrale in Scienze Naturali del Dipartimento di Biologia dell'Università di Napoli Federico II

Eventuali modalità d'accesso saranno definite nel regolamento di CdS.

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

La laurea magistrale in Scienze Naturali si consegue dopo aver superato una prova finale, consistente nella discussione di un progetto di ricerca sperimentale originale o di un progetto di elaborazione e sintesi bibliografica. Il lavoro dovrà essere svolto attraverso la frequenza di un laboratorio, ente di ricerca o biblioteca pubblici o privati, elaborato ed eseguito dallo studente, sotto la guida di un Relatore ed eventualmente di un correlatore. Dovrà essere altresì prodotto un elaborato scritto e/o di altra forma di comunicazione consona alla ricerca o all'attività bibliografica, in cui siano chiaramente riportati il problema studiato, l'approccio utilizzato, i risultati ottenuti e la discussione critica di questi. Lo studente dovrà saper discutere i contenuti durante la prova d'esame conclusiva del suo Corso di Studi.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Non applicabile

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
I laureati nel Corso di Studi di Laurea Magistrale in Scienze Naturali hanno competenze e capacità adeguate sia per il proseguimento degli studi in corsi di dottorato sia per lo svolgimento di attività di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica, di gestione degli ambienti naturali e di progettazione di interventi di conservazione.
funzione in un contesto di lavoro: Il carattere interdisciplinare della classe si estrinseca nella verificata possibilità d'impiego del laureato magistrale in Scienze Naturali in una serie di professioni di elevata qualificazione, che ne caratterizzano nell'insieme la figura. In questo senso, accanto alle tradizionali discipline "naturalistiche" e agli indispensabili approfondimenti dell'ambito "Discipline chimiche, fisiche, matematiche ed informatiche", è stata inserita una serie di settori scientifico disciplinari negli ambiti di "Discipline agrarie, gestionali e comunicative", "Discipline delle Scienze della Terra" e delle "Discipline umanistiche, economiche e sociali" che dovrebbero permettere al Laureato Magistrale di acquisire conoscenze e capacità utili per meglio affermarsi nel mondo del lavoro, incluso il campo della ricerca.
competenze associate alla funzione: I laureati nel corso di laurea magistrale 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-evoluzionistica; - padronanza del metodo scientifico di indagine e delle conoscenze necessarie per l'avviamento della ricerca scientifica in ambito naturalistico; - un'elevata preparazione scientifica ed operativa nelle discipline che caratterizzano la classe; - le competenze idonee 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 in gruppo, con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture.

**Ordinamento Didattico del corso di Laurea Magistrale in Scienze Naturali del Dipartimento di
Biologia dell'Università di Napoli Federico II**

sbocchi occupazionali: - I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea magistrale della classe sono: - attività di ricerca naturalistica sia di base che applicata; attività didattica nelle scuole di ogni ordine e grado nelle quali sia previsto l'insegnamento di discipline a carattere scientifico; di censimento del patrimonio naturalistico e progettazione di piani di monitoraggio; di valutazione d'impatto, recupero e di gestione dell'ambiente naturale; di gestione faunistica e di conservazione della biodiversità, per l'applicazione di quegli aspetti della legislazione ambientale che richiedono competenze naturalistiche; - redazione di carte tematiche (biologiche ed abiologiche); - organizzazione e direzione di musei scientifici, acquari, giardini botanici, parchi naturalistici e geositi; di realizzazione di materiali didattici, anche a supporto multimediale, per scuole, università, musei naturalistici, parchi, acquari e giardini botanici; - progettazione e gestione di itinerari naturalistici di divulgazione dei temi ambientali e delle conoscenze naturalistiche.
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT) 1. Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1) 2. Botanici - (2.3.1.1.5) 3. Zoologi - (2.3.1.1.6) 4. Ecologi - (2.3.1.1.7) 5. Curatori e conservatori di musei - (2.5.4.5.3) 6. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze della terra - (2.6.2.1.4) 7. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche - (2.6.2.2.1) 8. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze agrarie, zootecniche e della produzione animale - (2.6.2.2.2)
Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:

Risultati di apprendimento attesi - Conoscenza e comprensione - Capacità di applicare conoscenza e comprensione
Area Generica
Conoscenza e comprensione
La Laurea Magistrale in Scienze Naturali ha come obiettivo formativo qualificante la preparazione di Laureati Magistrali che avranno una: - preparazione culturale solida ed integrata nelle discipline naturalistiche di base (biologiche, ecologiche, paleontologiche e geo-mineralogiche) e nei diversi settori delle loro applicazioni pratiche, - una elevata preparazione, sia scientifica che operativa, nelle discipline caratterizzanti della Classe, in particolare, a quelle che attengono allo studio delle componenti biotiche ed abiotiche degli ecosistemi, alla loro conservazione, alle tecniche di comunicazione dei temi naturalistici ed ambientali, alla comprensione dei fenomeni antropici e naturali che influiscono sulla qualità dell'ambiente ed i processi relativi agli interventi di recupero e quelle relative alla gestione del territorio, - una approfondita conoscenza scientifica dei processi più importanti che influenzano la qualità dell'ambiente e la conservazione della biodiversità, conservazione e gestione del patrimonio naturale e delle aree antropizzate, - una approfondita conoscenza, sia concettuale che operativa, delle metodologie impiegate nella analisi, comprensione e risoluzione di problemi interdisciplinari di tipo naturalistico- ambientale,

Ordinamento Didattico del corso di Laurea Magistrale in Scienze Naturali del Dipartimento di Biologia dell'Università di Napoli Federico II

la realizzazione di documenti territoriali mediante cartografie tematico-applicative sviluppo delle corrispondenti abilità ad inquadrare i problemi della ricerca naturalistica nel contesto storico evolutivo,

- una solida preparazione culturale per la diffusione e divulgazione della cultura scientifica e per svolgere compiti didattici secondo quanto richiesto dall'ordinamento scolastico,
- la capacità di apprendere e ed applicare le innovazioni nei campi di loro competenza,
- la capacità di utilizzare, in forma scritta ed orale, almeno una lingua dell'Unione europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari,
- la capacità di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo ruoli direttivi e/o di coordinamento che prevedono completa responsabilità di progetti, strutture e personale.

La conoscenza e la comprensione saranno valutate mediante esami di profitto orali e scritti e prove pratiche.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I Laureati Magistrali in Scienze Naturali saranno figure di ampio spessore culturale ed alto profilo professionale capaci di svolgere attività che possono spaziare dalla ricerca di base allo sviluppo di moderne attività, a carattere interdisciplinare, nel campo dell'applicazione delle moderne tecnologie ed in quello della Didattica e della divulgazione delle Scienze naturali ed alla conservazione e gestione delle risorse sia dell'ambiente naturale che di quello antropizzato.

I Laureati avranno la capacità:

- di operare nel campo della ricerca naturalistica, sia di base che applicata, ed in una serie di compiti operativi nella gestione e conservazione delle Aree Protette;
- di svolgere attività professionale e progettuale in ambiti correlati con le discipline naturalistiche, negli Istituti di ricerca pubblici e privati, nei settori dell'industria e della pubblica amministrazione, con particolare riguardo alla conoscenza integrata ed alla tutela e conservazione della flora, della vegetazione e della fauna, della biodiversità, dell'ambiente ivi compreso il patrimonio geomineralogico, di censimento del patrimonio naturalistico e nel recupero e gestione dell'ambiente naturale, nell'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), di svolgere attività nel campo della comunicazione e divulgazione di temi ambientali e delle conoscenze naturalistiche;
- nell'analisi e nella descrizione dell'evoluzione degli ecosistemi del passato ed attuali, nella stesura, come collaboratori per la parte naturalistica, di documenti di pianificazione territoriale, nel monitoraggio della qualità dell'ambiente (ARPA-APPA).

I Laureati Magistrali saranno altresì capaci di:

- organizzare e dirigere musei scientifici, acquari, giardini botanici, parchi naturalistici e geositi;
- svolgere 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;
- progettare e gestire itinerari naturalistici, divulgare i temi ambientali e le conoscenze naturalistiche.

I Laureati Magistrali avranno, tra l'altro, grazie alla elevata preparazione scientifica trasversale nelle discipline che caratterizzano la classe, una capacità di partecipazione nella ricerca di base ed applicata del settore oltre alla capacità di programmare, organizzare e verificare in modo coordinato ed integrato con altre figure professionali la gestione delle attività sopraelencate.

**Ordinamento Didattico del corso di Laurea Magistrale in Scienze Naturali del Dipartimento di
Biologia dell'Università di Napoli Federico II**

La capacità di applicare conoscenze e comprensione sono valutate in base alla correttezza metodologica, alla organicità delle articolazioni interdisciplinari e al grado di approfondimento nel contesto evolutivo spazio-temporale.
Attività caratterizzanti
Discipline chimiche, fisiche, matematiche ed informatiche
Conoscenza e comprensione
II LAUREATO MAGISTRALE: - Conosce le metodologie statistiche applicate all'analisi dei fenomeni biologici.
Capacità di applicare conoscenza e comprensione
II LAUREATO MAGISTRALE: - E' capace di applicare la statistica ai processi di gestione e pianificazione naturale.
Discipline Biologiche
Conoscenza e comprensione
II LAUREATO MAGISTRALE: - Conosce i vari livelli di organizzazione animale e vegetale. - Conosce i rapporti intercorrenti tra l'ambiente e la vegetazione e la fauna. - Conosce le dinamiche di conservazione e di sostenibilità. Possono essere previste attività di Laboratorio ed esercitazioni
Capacità di applicare conoscenza e comprensione
- E' capace di individuare e valutare i parametri delle popolazioni e dei taxa vegetali. - E' capace di realizzare qualificati progetti ed interventi di monitoraggio, gestione e conservazione per la componente naturalistica. - E' capace di individuare e valutare i parametri degli animali terrestri ed acquatici. - E' capace di produrre progetti per conservazione della biodiversità floristica e faunistica
Discipline di Scienze della Terra
Conoscenza e comprensione
II LAUREATO MAGISTRALE: - Conosce le applicazioni geologiche nell'individuazione e nella soluzione delle criticità ambientali Possono essere previste attività di Laboratorio ed esercitazioni
Capacità di applicare conoscenza e comprensione

**Ordinamento Didattico del corso di Laurea Magistrale in Scienze Naturali del Dipartimento di
Biologia dell'Università di Napoli Federico II**

II LAUREATO MAGISTRALE: - E' capace di applicare i concetti di mineralogia, petrografia e geologia alla conservazione e gestione dei beni naturali - E' capace di utilizzare strumenti per l'analisi dei sistemi e dei processi geologici
Discipline ecologiche
Conoscenza e comprensione
II LAUREATO MAGISTRALE: - Conosce approfonditamente gli ecosistemi - Conosce gli aspetti strutturali e funzionali delle comunità degli ambienti terrestri e acquatici. - Conosce l'interazione dei sistemi della litosfera, atmosfera e biosfera nell'evoluzione del territorio. Possono essere previste attività di Laboratorio ed esercitazioni
Capacità di applicare conoscenza e comprensione
- Conosce i principi dell'ecologia territorialmente contestualizzati. - E' capace di analizzare le implicazioni ecosistemiche nei riguardi dello sfruttamento sostenibile delle risorse. - E' capace di leggere il paesaggio naturale e di valutare interventi atti a preservarlo.
Discipline agrarie, gestionali e comunicative
Conoscenza e comprensione
II LAUREATO MAGISTRALE: - Sa descrivere e valutare, in via preventiva alla realizzazione delle opere, gli effetti sull'ambiente e sulla salute umana di progetti pubblici o privati.
Capacità di applicare conoscenza e comprensione
II LAUREATO MAGISTRALE: - E' capace di analisi, valutazione e integrazione dei dati naturalistici al fine di identificare le misure atte a prevenire, o minimizzare gli impatti negativi sull'ambiente di attività antropiche
Discipline affini e integrative
Conoscenza e comprensione
II LAUREATO MAGISTRALE: - Conosce i principi di cartografia, di GIS, la distribuzione delle strutture geologiche e in particolare dei vulcani, i principi di geobotanica che hanno dato forma alle comunità vegetali nell'ambiente mediterraneo - Conosce i principi del monitoraggio dei sistemi della gestione, valorizzazione e tutela degli ecosistemi naturali, con particolare riferimento a flora e fauna

**Ordinamento Didattico del corso di Laurea Magistrale in Scienze Naturali del Dipartimento di
Biologia dell'Università di Napoli Federico II**

- Conosce i principi della genetica della conservazione e quelli che sovrintendono al monitoraggio e alla gestione della biodiversità e della geodiversità - Conosce la museologia naturalistica e i principi che sovrintendono all'organizzazione e alla gestione di una istituzione museale
Capacità di applicare conoscenza e comprensione
Il LAUREATO MAGISTRALE: - E' capace di pianificare, organizzare e condurre attività di escursionismo naturalistico - E' capace di effettuare il monitoraggio e la gestione delle componenti degli ecosistemi naturali. - E' capace di monitorare la biodiversità animale e vegetale e la geodiversità - E' capace di pianificare, organizzare, realizzare e gestire un museo naturalistico.

Ordinamento				
Attività caratterizzanti				
ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
	CHIM/02 Chimica fisica			
	CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali			
	FIS/01 Fisica sperimentale			
Discipline chimiche, fisiche, matematiche ed informatiche	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)	6	18	6
	MAT/03 Geometria			
	MAT/04 Matematiche complementari			
	MAT/05 Analisi matematica			
	MAT/07 Fisica matematica			
	MAT/09 Ricerca operativa			

**Ordinamento Didattico del corso di Laurea Magistrale in Scienze Naturali del Dipartimento di
Biologia dell'Università di Napoli Federico II**

	SECS-S/01 Statistica			
	BIO/01 Botanica generale			
	BIO/02 Botanica sistematica			
	BIO/04 Fisiologia vegetale			
Discipline biologiche	BIO/05 Zoologia	24	30	12
	BIO/06 Anatomia comparata e citologia			
	BIO/09 Fisiologia			
	BIO/18 Genetica			
	AGR/01 - Economia ed estimo rurale			
	AGR/11 Entomologia generale e applicata			
	AGR/14 Pedologia			
	ICAR/15 Architettura del paesaggio			
	IUS/10 Diritto amministrativo			
	IUS/14 Diritto dell'unione europea			
Discipline agrarie, gestionali e comunicative	L-ANT/01 Preistoria e protostoria	6	12	6
	L-ANT/10 Metodologie della Ricerca archeologica			
	M-FIL/02 Logica e filosofia Della scienza			
	M-GGR/01 Geografia			
	M-GGR/02 Geografia economico-politica			
	M-STO/05 Storia della scienza e delle tecniche			
	MED/42 Igiene generale e applicata			
	SECS-P/01 Economia politica			
	SPS/10 Sociologia dell'ambiente e del territorio			
	BIO/03 Botanica ambientale e applicata			
Discipline ecologiche	BIO/07 Ecologia	6	12	6
	GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia			
	GEO/01 Paleontologia e paleoecologia			
	GEO/02 Geologia stratigrafica e sedimentologica			
	GEO/05 Geologia applicata			
	GEO/06 Mineralogia			
Discipline di scienze della Terra	GEO/08 Geochimica e vulcanologia	12	24	12

**Ordinamento Didattico del corso di Laurea Magistrale in Scienze Naturali del Dipartimento di
Biologia dell'Università di Napoli Federico II**

	GEO/09 Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente e i beni culturali			
	GEO/10 Geofisica della terra solida			
	GEO/11 Geofisica applicata			
	GEO/12 Oceanografia e fisica dell'atmosfera			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo (minimo da D.M.:54):		54		
Totale attività caratterizzanti		54	96	
Attività affini				
ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		Min	Max	
	AGR/13 - Chimica agraria			
	BIO/02 - Botanica sistematica			
	BIO/03 - Botanica ambientale e applicata			
	BIO/05 - Zoologia			
	BIO/06 Anatomia comparata e citologia			
	BIO/07 - Ecologia			
	BIO/08 – Antropologia			
	BIO/10 -Biochimica			
	BIO/11 – Biologia molecolare			
	BIO/18 Genetica			
	BIO/19 Microbiologia			
	FIS/01 - Fisica sperimentale			
	FIS/03 - Fisica della materia			
	FIS/04 - Fisica nucleare e subnucleare			
	FIS/05 - Astronomia e astrofisica			
Attività formative affini o integrative	FIS/06 - Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre	12	24	12
	GEO/01 Paleontologia e paleoecologia			
	GEO/02 - Geologia stratigrafica e sedimentologica			
	GEO/04 - Geografia fisica e geomorfologia			
	GEO-05 - Geologia Applicata			
	GEO/06 - Mineralogia			

**Ordinamento Didattico del corso di Laurea Magistrale in Scienze Naturali del Dipartimento di
Biologia dell'Università di Napoli Federico II**

	GEO/07 - Petrologia e petrografia			
	GEO/08 - Geochimica e vulcanologia			
	GEO/11 - Geofisica applicata			
	ICAR/03 - Ingegneria sanitaria - ambientale			
	ICAR/15 - Architettura del paesaggio			
	L-ART/04 - Museologia e critica artistica e del restauro			
	MAT/03 Geometria			
	MAT/05 Analisi matematica			
	MAT/09 Ricerca operativa			
	MED/42 - Igiene generale e applicata			
	M-PED/01 Pedagogia generale e sociale			
	M-PED/03 Didattica e pedagogia speciale			
	M-PSI/01 Psicologia generale			
	M-PSI/05 Psicologia sociale			
	M-STO/05 Storia della scienza e delle tecniche			
	SECS-P/06 - Economia applicata			
	SPS/08 - Sociologia dei processi culturali e comunicativi			
	SPS/10 Sociologia dell'ambiente e del territorio			
Totale Attività Affini		12	24	
Altre attività				
ambito disciplinare		CFU	CFU	
		min	max	
A scelta dello studente		6	18	
Per la prova finale		21	35	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	4	
	Abilità informatiche e telematiche	0	2	
	Tirocini formativi e di orientamento	0	4	
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	4	12	
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		8		

**Ordinamento Didattico del corso di Laurea Magistrale in Scienze Naturali del Dipartimento di
Biologia dell'Università di Napoli Federico II**

Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		0	0	
Totale Altre Attività		35	75	
RIEPILOGO CFU				
CFU totali per il conseguimento del titolo		120		
Range CFU totali del corso		101	195	

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

I S.S.D. presenti nelle "Attività affini ed integrative" e già presenti negli altri gruppi di attività sono riferiti a discipline specifiche per ulteriori approfondimenti culturali o per l'acquisizione di strumenti metodologici e tecnologici, così come si evince dalle declaratorie dei SSD. L'inserimento anche come SSD delle "Attività affini ed integrative" si rende dunque necessario per integrare le conoscenze con ulteriori argomenti che andranno ad integrare quelli forniti negli Ambiti di base e caratterizzanti e fornire una più solida base culturale anche attraverso specifiche attività di approfondimento di carattere applicativo, indispensabili per acquisire esperienza sul territorio.

Tale esigenza, in base alla quale è stato redatto anche l'ordinamento che questo intende sostituire, scaturisce dalla considerazione che tali settori comprendono al proprio interno uno spettro ampio e diversificato di ambiti culturali, di approcci teorici e metodologici e di tecniche d'indagine ambientali, che possono costituire un'ulteriore, solida integrazione al corso di studio.

Quindi, pur avendo previsto "attività formative in uno o più ambiti disciplinari affini o integrativi a quelli di base e caratterizzanti, anche con riguardo alle culture di contesto e alla formazione interdisciplinare", si ritiene che, per la peculiarità e vastità delle tematiche teoriche ed applicative in campo naturalistico e ambientale, detti settori caratterizzanti siano al proprio interno già sufficientemente diversificati e interdisciplinari, tanto da consentire una visione culturalmente molto ampia.

I settori BIO/02, BIO/03, BIO/05, BIO/06, BIO/07, che includono discipline di tipo botanico, zoologico, anatomo-comparativo ed ecologico, sono stati inseriti anche tra le "Attività affini ed integrative" per effettuare attività orientate al rilevamento di dati sul terreno ed alla elaborazione di modelli di gestione territoriale, ivi comprese cartografie tematiche ed organizzazione di database territoriali.

GEO/01, GEO/02, GEO/04, GEO/5, GEO/06, GEO/07 (questo SSD non è stato duplicato, ma spostato dalle "Attività caratterizzanti"), GEO/08, GEO/11 sono stati inseriti per attività orientate ai vari aspetti disciplinari della paleontologia, geologia, geomorfologia, geologia applicata mineralogia, petrografia e vulcanologia sul territorio ed all'acquisizione di tecniche per la realizzazione di carte tematiche.

ICAR/15 per approfondimenti relativi ai moderni aspetti della cartografia digitale e delle analisi in campo anche relativamente ai moderni criteri della Architettura del paesaggio.

MAT/03, MAT/05 e MAT/09 per approfondimenti forniti a studenti che volessero accedere dopo la laurea magistrale all'insegnamento nelle Scuole.

Ordinamento Didattico del corso di Laurea Magistrale in Scienze Naturali del Dipartimento di Biologia dell'Università di Napoli Federico II

M-STO/05 per approfondimenti nell'ambito della storia della scienza sul territorio locale.

MED/42 per attività di laboratorio e di campo che permettono di approfondire il ruolo delle attività inquinanti nelle diverse matrici del contesto ambientale, anche ai fini della riqualificazione di siti ed aree degradate.

SPS/10 per approfondimenti sociologici dei processi che legano l'uomo all'ambiente su scala regionale.

La riutilizzazione dei SSD specificati permette inoltre una maggiore flessibilità nella costruzione di possibili curricula alternativi tra i quali lo studente possa liberamente scegliere.