



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II
SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA

GUIDA DELLO STUDENTE

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE
NATURALI

(Classe LM-60 –DM 270/04)

ANNO ACCADEMICO 2020/2021

Napoli, settembre 2020

Finalità del Corso di Studi e sbocchi occupazionali

La Laurea Magistrale in Scienze Naturali si pone come obiettivo l'integrazione ed il rafforzamento del processo formativo di base intrapreso nel I ciclo (Laurea Triennale in Scienze per la Natura e per l'Ambiente), attraverso un ordinamento che si adatta con la massima flessibilità alle esigenze formative dello studente e alle richieste delle varie parti interessate, in particolare il mercato del lavoro. Ai fini indicati, il corso di laurea magistrale in Scienze Naturali mira a formare una figura professionale con conoscenze e capacità di comprensione tali da consentire di elaborare e/o applicare in maniera appropriata concetti, metodologie ed idee in un contesto di ricerca ed innovazione delle principali tematiche ambientali.

La figura professionale e culturale individuata negli obiettivi formativi del corso è quella del Naturalista che dovrà avere un approccio scientifico allo studio dei Sistemi Naturali. Il Naturalista si occupa dei sistemi naturali, individua strategie di gestione e conservazione, modalità di fruizione attraverso una profonda conoscenza della componente biotica e abiotica. Il Naturalista sarà in grado di fare un uso mirato degli strumenti, come la filogenesi e l'evoluzione al fine di una analisi dinamica della biodiversità. Il Naturalista sarà capace di divulgare le peculiarità dei sistemi naturali per una maggiore sensibilizzazione verso l'ambiente. A tale scopo il percorso formativo prevede la conoscenza dei metodi scientifici nonché un'appropriata dimestichezza lessicale.

Il laureato in Scienze Naturali dovrà, inoltre, essere in grado di utilizzare almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano.

Prerogative del percorso formativo sono:

- Una solida preparazione comune e bilanciata in tutti i principali settori caratterizzanti il naturalista, in particolare: Botanica, Zoologia, Ecologia, Geologia, Paleontologia, Mineralogia, Chimica dell'ambiente e Museologia.
- Una scelta libera ed altamente flessibile di corsi *affini ed integrativi*. Questo consentirà di approfondire in maniera mirata determinati aspetti tematici, integrati dallo svolgimento di attività pratiche e in natura. Inoltre, consentirà di estendere il campo delle conoscenze alla pianificazione e gestione territoriale, all'analisi e al monitoraggio ambientale, alla conservazione e gestione dei sistemi naturali vulnerabili, all'organizzazione e la valorizzazione museale, alla didattica e la divulgazione scientifica.
- Uno spazio significativo dedicato alle attività connesse alla tesi sperimentale, ritenuta da sempre l'esperienza più interessante, stimolante e formativa per lo studente di Scienze Naturali.

I campi elettivi di impiego del laureato in Scienze Naturali si collocano in differenti ambiti e come diverse figure professionali:

- Professionista nella gestione e conservazione delle comunità animali e vegetali, ivi incluse le specie vulnerabili, le specie problematiche invasive e alloctone, attraverso l'applicazione di specifiche metodologie di campo finalizzate al monitoraggio e/o la raccolta di campioni utili all'identificazione degli organismi. Il profilo del Naturalista rappresenta, in questo senso, anche un elemento utile agli Enti territoriali nella gestione del patrimonio naturalistico attraverso la progettazione di piani di monitoraggio e recupero dell'ambiente naturale.

- Gestione della biodiversità attraverso la redazione di studi di impatto ambientale (VIA), studi di valutazione ambientale strategica (VAS) e valutazione d'incidenza (VI), inerenti l'applicazione di aspetti della legislazione ambientale che richiedono competenze naturalistiche.
- Modellizzazione e rappresentazione cartografica dell'ambiente fisico-biologico per la gestione di tutte le problematiche di tipo ambientale e territoriale attraverso l'uso innovativo di sistemi informatici in ambiente GIS di SIT, sistemi di analisi territoriale dedicati alle Scienze Naturali e tutti i database ad essi collegati.
- Organizzazione e direzione per la fruizione di musei scientifici, acquari, giardini botanici e parchi naturalistici, allestimento e cura di mostre tematiche di tipo scientifico ed ambientale.
- Insegnamento di Scienze Naturali, Chimica e Geografia nei Licei, Istituti magistrali, Istituti tecnici, Istituti professionali; di Matematica, Scienze Matematiche, Chimiche, Fisiche e Naturali nella scuola secondaria di primo grado; di Mineralogia e Geologia negli Istituti tecnici; di Geografia generale ed economica negli Istituti tecnici e negli Istituti professionali.
- Giornalismo scientifico e documentaristica scientifica per la divulgazione dei temi ambientali, con particolare riferimento ad attività correlate all'educazione naturalistica e ambientale come la realizzazione di materiali didattici a supporto delle scuole, università, musei naturalistici, parchi, acquari e giardini botanici.
- Progettazione e gestione di itinerari naturalistici.
- Analisi e consulenza economico-ecologica e sviluppo sostenibile.
- Abilità ad esercitare le professioni di:
 - Zoologo e relative specializzazioni quali: Etologo, Entomologo, Ittiologo, Ornitologo, Parassitologo, ecc.;
 - Botanico e relative specializzazioni quali: Florista, Micologo, Lichenologo, Algologo, Geobotanico, Fitosociologo, Etnobotanico, ecc.;
 - Tassonomo;
 - Ecologo;

Nell'ambito del percorso formativo, sono previste, in relazione ad obiettivi specifici, attività esterne come tirocini formativi presso aziende e strutture della pubblica amministrazione, laboratori, e, inoltre, soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.

Tabella 1 - Manifesto degli studenti

I ANNO								
	Insegnamento/attività formativa	CFU Totali	Modulo	CFU Modulo	Ambiti Disciplinari	SSD (*)	Tip. (**)	Mod.svolg. prova
1	Geoscienze per l'ambiente e il territorio con laboratorio	12	Geologia Applicata al Territorio con laboratorio	6	Discipline di Scienze della Terra	GEO/05	c	Lezione frontale/lab/esame
			Mineralogia Applicata all'Ambiente ed ai Beni Culturali con laboratorio	6	Discipline di Scienze della Terra	GEO/09	c	Lezione frontale/lab/esame
2	Statistica descrittiva e inferenziale con laboratorio	6			Discipline chimiche, fisiche, matematiche ed informatiche	SECS-S/01	c	Lezione frontale/eserc/esame
3	Evoluzione e filogenesi animale con laboratorio	12	Evoluzione animale con laboratorio	6	Discipline biologiche	BIO/05	c	Lezione frontale/lab/esame
			Filogenesi animale con laboratorio	6	Discipline biologiche	BIO/05	c	Lezione frontale/lab/esame
4	Evoluzione e filogenesi vegetale con laboratorio	12	Evoluzione vegetale con laboratorio	6	Discipline biologiche	BIO/01	c	Lezione frontale/lab/esame
			Filogenesi vegetale con laboratorio	6	Discipline biologiche	BIO/02	c	Lezione frontale/lab/esame
5	Esame opzionale	6	Tabella 2		Attività affini e integrative	Tabella 2	afi	Lezione frontale/lab/esame
	Ulteriori Attività formative: Lingua straniera (Inglese)	4					f	Idoneità
	TOTALE	52						

II ANNO								
	Insegnamento/attività formativa	CFU Totali	Modulo	CFU Modulo	Ambiti Disciplinari	SSD (*)	Tip. (**)	Mod.svolg. prova
6	Valutazione d'impatto ambientale con laboratorio	6			Discipline agrarie, gestionali e comunicative	AGR/01	c	Lezione frontale/lab/esame
7	Geomorfologia, ecologia ed evoluzione del paesaggio con laboratorio	10	Geomorfologia ed evoluzione del paesaggio	5	Discipline ecologiche	GEO/04	c	Lezione frontale/lab/esame
			Ecologia del paesaggio	5	Discipline ecologiche	BIO/07	c	Lezione frontale/lab/esame
	Attività a scelta dello studente	6	Tabella 3		Altro		d	Lezione frontale/lab/esame
	Attività a scelta dello studente	6	Tabella 3		Altro		d	Lezione frontale/lab/esame
8	Esame opzionale	6	Tabella 2		Attività affini e integrative	Tabella 2	afi	Lezione frontale/lab/esame
	Ulteriori Attività formative	6					ate	Idoneità
	Prova finale	28			Altro		f	
	TOTALE	68						

(*) SSD = Settore Scientifico Disciplinare

(**) Legenda delle tipologie delle attività formative

afi	attività formativa affine o integrativa
ate	ulteriori attività formative (escursione, tirocinio, attività pratiche sul territorio, etc.)
b	attività formativa di base
c	attività formativa caratterizzante
d	attività a scelta dello studente
f	prova finale e la lingua straniera
lab	attività di laboratorio

Tabella 2- Attività affini e integrative (esame opzionale)

Insegnamento opzionale	CFU	Ambiti Disciplinari	SSD (*)	Tip. (*)	Mod.svolg./prova
GIS e Cartografia Geotematica con laboratorio	6	Discipline affini e integrative	GEO/04	afi	Lezione frontale/lab/esame
Geobotanica del Mediterraneo con laboratorio	6	Discipline affini e integrative	BIO/03	afi	Lezione frontale/lab/esame
Gestione e valorizzazione della biodiversità vegetale con laboratorio	6	Discipline affini e integrative	BIO/02	afi	Lezione frontale/lab/esame
Gestione e valorizzazione della biodiversità animale con laboratorio	6	Discipline affini e integrative	BIO/05	afi	Lezione frontale/lab/esame
Patrimonio geologico e geodiversità con laboratorio	6	Discipline affini e integrative	GEO/04	afi	Lezione frontale/lab/esame
Museologia naturalistica con laboratorio	6	Discipline affini e integrative	GEO/01	afi	Lezione frontale/lab/esame
Paleontologia dei vertebrati con laboratorio	6	Discipline affini e integrative	GEO/01	afi	Lezione frontale/lab/esame
Vulcanologia ed aspetti paesaggistici delle aree vulcaniche con laboratorio	6	Discipline affini e integrative	GEO/08	afi	Lezione frontale/lab/esame
Zoologia dei vertebrati con laboratorio	6	Discipline affini e integrative	BIO/05	afi	Lezione frontale/lab/esame

Tabella 3 - attività a libera scelta dello studente

Insegnamento	SSD
Biologia ed ecologia dell'impollinazione	BIO/01
Scienza della sostenibilità	BIO/07
Etnozoologia	BIO/05
Gestione e conservazione del materiale paleontologico	GEO/01
Igiene scolastica e degli ambienti	MED/42
Paleobotanica	BIO/02
Tecniche molecolari nella sistematica e filogenesi vegetale	BIO/02

Le attività indicate nella Tabella 1 (Manifesto degli studenti) con la dizione “Ulteriori attività formative” concernono di norma attività pratiche finalizzate ad avvicinare lo studente al mondo del lavoro ed acquisire competenze pratiche di attività di campo. Il conseguimento dei relativi CFU avverrà al completamento delle attività su indicazione del tutore, oppure potrà essere deliberato dalla CCD (Consiglio di Coordinamento Didattico) in seguito a richiesta esplicita da parte dello studente con allegata relazione sulle attività svolte controfirmata da un tutore responsabile.

I CFU riferiti agli esami individuabili nella Tabella 3 (attività a libera scelta dello studente) dovranno essere conseguiti attraverso il superamento di esami di profitto relativi ad insegnamenti liberamente scelti tra tutti quelli attivati presso l'Università di Napoli Federico II, ivi compresi gli insegnamenti complementari. Non possono essere sostenuti esami già superati nel corso di studi triennale.

Calendario delle attività didattiche – A.A. 2019/2020

	Inizio	Termine
1° periodo didattico	23 settembre 2020	23 dicembre 2020
1° periodo di esami ^(a)	7 gennaio 2021	27 febbraio 2021
Finestra esami marzo	1 marzo 2021	31 marzo 2021
2° periodo didattico	8 marzo 2021	12 giugno 2021
2° periodo di esami ^(a)	14 giugno 2021	31 luglio 2021
3° periodo di esami ^(a)	1 settembre 2021	30 settembre 2021
Finestra esami ottobre	1 ottobre 2021	30 ottobre 2021

(a): per allievi in corso

Referenti del Corso di Studi

Coordinatore Didattico del Corso di Studi in Scienze Naturali:

Professor Domenico Fulgione

Dipartimento di Biologia
Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo
Edificio 7, via Cinthia, 26 - 80126 Napoli
Stanza 0D11
tel. 081/679130
e-mail: fulgione@unina.it

Referente del Corso di Laurea per il Programma ERASMUS:

Prof.ssa Olga Mangoni

Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo
Edificio 7, via Cinthia, 26 - 80126 Napoli
Dipartimento di Biologia
Stanza 0F28
tel. 081/2535132
e-mail: olga.mangoni@unina.it

Responsabile del Corso di Laurea per i tirocini

Professor Ottavio Soppelsa

Dipartimento di Biologia
Via Foria, 223 (Orto Botanico) - Napoli
tel. 081/2535131
e-mail: ottavio.soppelsa@unina.it

Responsabili del tutoraggio

Prof.ssa Diana Barra

Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e delle Risorse
Largo San Marcellino, 10
tel. 081/2538133
e-mail: diana.barra@unina.it

Professor Marco Guida

Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo
Edificio 7, via Cinthia, 26 - 80126 Napoli
Dipartimento di Biologia
Stanza
tel. 081/679184
081/2534641
081/679183
e-mail: marco.guida@unina.it

Responsabile per l'orientamento

Professoressa Valeria Maselli

Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo

Edificio 7, via Cinthia, 26 - 80126 Napoli

Dipartimento di Biologia

tel. 081/679075

e-mail: valeria.maselli@unina.it

Attività formative

Insegnamento: Evoluzione animale con laboratorio	
SSD: BIO/05	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Modulo A
Obiettivi formativi: Il corso intende fornire agli studenti le conoscenze di base della evoluzione della diversità animale e gli strumenti metodologici per operare in campo e presso collezioni museali.	
<p>Programma sintetico (sillabo): Generalità sulla biologia evolutiva. L'evoluzione per selezione naturale e l'evoluzione neutrale; Adattamento, selezione e fitness. I processi evolutivi come generatori di diversità; Il concetto di specie, le sottospecie e la popolazione; Relazione tra tassonomia e diversità; Gli invertebrati, ambiente marino e ambiente terrestre; I Vertebrati, ambiente marino e ambiente terrestre; Generalità sulle metodiche di campionamento; Casi di studio.</p>	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: conoscenze di base sulla zoologia generale	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Insegnamento: Filogenesi animale con laboratorio	
SSD: BIO/05	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Modulo B
Obiettivi formativi: Fornire cognizioni teoriche e capacità di comprensione, capacità di apprendere, capacità applicative (sviluppate anche con laboratori pratici) ed abilità nella comunicazione relativamente alla filogenesi animale.	
<p>Programma sintetico (sillabo): Generalità sulla ricostruzione filogenetica.. L'elaborazione di modelli filogenetici e filogeografici. L'affidabilità statistica dei percorsi filogenetici (nodi, rami, radice). Il concetto di unità tassonomica operativa. Relazioni filogenetiche dei protostomi. Molluschi Artropodi Relazioni filogenetiche nei Deuterostomi. Sarcopterigi. Attinopterigi. Mammiferi Primati Generalità sulle metodiche di analisi Casi di studio</p>	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: conoscenze di base sulla zoologia generale	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Insegnamento: Evoluzione vegetale con laboratorio	
SSD: BIO/01	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Modulo A
Obiettivi formativi: Fornire cognizioni teoriche e capacità di comprensione, capacità di apprendere, capacità applicative (sviluppate anche con laboratori pratici) ed abilità nella comunicazione relativamente all'evoluzione dei vegetali.	
Programma sintetico (sillabo): Elementi teorico-pratici sui principali processi evolutivi alla base della genesi e della variazione della biodiversità vegetale: selezione naturale, speciazione, ibridazione, rotte di colonizzazione e migrazione, radiazioni adattative, coevoluzione, estinzione.	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: conoscenze di base sulla botanica generale	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Insegnamento: Filogenesi vegetale con laboratorio	
SSD: BIO/02	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Modulo B
Obiettivi formativi: Fornire cognizioni teoriche e capacità di comprensione, capacità di apprendere, capacità applicative (sviluppate anche con laboratori pratici) ed abilità nella comunicazione relativamente alla filogenesi dei vegetali.	
Programma sintetico (sillabo): Elementi teorico-pratici su filogenesi ed identificazione delle piante vascolari: fondamenti metodologici dell'analisi filogenetica, relazioni filogenetiche tra principali gruppi di piante vascolari, con particolare riferimento alle angiosperme.	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: conoscenze di base sulla botanica generale	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Insegnamento: Geomorfologia ed evoluzione del paesaggio	
SSD: GEO/04	CFU: 5 (4LF, 1LAB)
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Modulo A
Obiettivi formativi: comprensione della genesi dei principali gruppi di forme presenti sul rilievo terrestre; acquisizione di capacità di lettura e di analisi delle forme che compongono i paesaggi terrestri, anche attraverso la lettura di rappresentazioni cartografiche.	

<p>Programma sintetico (sillabo): Teorie sulla degradazione esogena del rilievo. Processi endogeni e geomorfologia strutturale. Ambienti morfogenetici fluviale, carsico, glaciale e costiero. L'evoluzione del paesaggio nel tempo: paesaggi policiclici e poligenetici. Il ruolo della geomorfologia nella pianificazione territoriale. Unità geomorfologiche ed unità di paesaggio. La cartografia geomorfologica di base e tematica. Laboratorio: Lettura interpretativa di carte topografiche; lettura di carte derivate.</p>
<p>Propedeuticità: nessuna</p>
<p>Prerequisiti: conoscenze di base sulla geografia fisica</p>
<p>Modalità di accertamento del profitto: esame orale</p>

Insegnamento: Ecologia del paesaggio con laboratorio	
SSD: BIO/07	CFU: 5
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Modulo B
<p>Obiettivi formativi: Acquisire competenze applicative per la valutazione ed interpretazione dello stato dei comparti ambientali del paesaggio.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Elementi conoscitivi dell'approccio ecologico al territorio attraverso gli strumenti teorici dell'ecologia del paesaggio (teoria gerarchica: dinamiche, scala, eterogeneità) e i metodi dell'analisi strutturale finalizzata all'applicazione al territorio. Il paesaggio come sistema ecologico. Fondamenti e applicazioni della teoria gerarchica: dinamiche, scala, eterogeneità. Ecomosaico: macchie, corridoi, matrice; forma, dimensione e effetti relativi. Eterogeneità, dimensione spaziale e biodiversità. Connettività, frammentazione e insularizzazione: relazione con i processi ecologici a diverse scale (popolazione, comunità, ecosistema, paesaggio).</p>	
<p>Propedeuticità: nessuna</p>	
<p>Prerequisiti: conoscenze di base sull'ecologia</p>	
<p>Modalità di accertamento del profitto: esame orale</p>	

Insegnamento: Valutazione di impatto ambientale con laboratorio	
SSD: ICA/15	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: unico
<p>Obiettivi formativi: Il corso intende fornire agli studenti le conoscenze di base sulle procedure di valutazione dell'impatto di opere antropiche sui sistemi naturali. Nonché gli strumenti metodologici per operare in campo su casi reali del territorio italiano.</p>	

<p>Programma sintetico (sillabo): VIA, VAS, Valutazione di Incidenza: definizioni, terminologia e lessico. Normativa Europea e Nazionale. Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4. Le procedure Screening e scoping. L'autorità competente. La tempistica della procedura. I portatori di interesse. La partecipazione dei cittadini. La natura circolare della procedura VAS Gli studi di impatto ambientale. Il rapporto ambientale della VAS e i suoi contenuti. Obiettivi di sostenibilità e di Piano. Le azioni di piano. Indicatori descrittivi. Lo stato di fatto. Componenti ambientali. Lo studio di Impatto Ambientale: quadro di riferimento progettuale, programmatico, ambientale. Le azioni di progetto, componenti e fattori Come redigere un rapporto ambientale VAS un SIA e un rapporto di Valutazione di Incidenza. Analisi di un caso reale di VAS: analisi critica e proposte di miglioramento. Revisione di uno studio di impatto ambientale. Redazione di un Rapporto Ambientale o un Quadro di Riferimento per il SIA o una Valutazione di Incidenza.</p>
<p>Propedeuticità: nessuna</p>
<p>Prerequisiti: nessuno</p>
<p>Modalità di accertamento del profitto: esame orale</p>

Insegnamento: Statistica descrittiva e inferenziale con laboratorio	
SSD: SECS-S/01	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: unico
<p>Obiettivi formativi: Il corso intende fornire agli studenti le conoscenze di base sulle procedure di valutazione statistica di dati naturalistici, su popolazioni, comunità ed ecosistemi. Nonché gli strumenti metodologici per operare con specifici software su casi reali del territorio italiano.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Cosa è la statistica e perché è importante per le scienze naturali I diversi approcci moderni alla statistica Perché la statistica è necessaria ancora prima di raccogliere i dati La pianificazione di un efficace programma di ricerca Statistiche descrittive Analisi della varianza Il confronto tra gruppi Introduzione all'analisi della varianza (ANOVA). Assunti dell'ANOVA e test post-hoc Esempi guidati di analisi con software specifici Analisi di regressione Introduzione all'analisi di regressione lineare Assunti dell'analisi di regressione. Regressione multipla Estensioni dell'analisi di regressione: il modello lineare Esempi guidati di analisi di regressione con software specifici Analisi Multivariata Esempi guidati di analisi di multivariata con software specifici</p>	
<p>Propedeuticità: nessuna</p>	
<p>Prerequisiti: conoscenza di base dei principi di matematica</p>	
<p>Modalità di accertamento del profitto: esame orale</p>	

Insegnamento: Geologia applicata al territorio	
SSD: GEO/05	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Modulo A
<p>Obiettivi formativi: Fornire i concetti necessari alla comprensione del ruolo delle Geoscienze nella pianificazione del territorio e dell'influenza che i rischi geoambientali possono esercitare sulla gestione del territorio. Fornire conoscenze e capacità operative per la valutazione dei rischi geologici, per la loro prevenzione e previsione, per la gestione degli impatti dell'uomo sull'ambiente.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Principi di geologia applicata e geologia ambientale. Stato tensionale nel sottosuolo (cenni). I materiali geologici: caratteristiche e modalità di studio. Il principio delle pressioni effettive. Le indagini per la caratterizzazione del sottosuolo. Il modello geologico e la sua influenza sulla pianificazione territoriale a differenti scale. I processi idrologici superficiali e sotterranei ed il loro impatto. Le risorse dell'ambiente geologico. Introduzione ai rischi geologici: concetto di pericolosità, vulnerabilità, rischio e resilienza. Metodologie per l'analisi e la valutazione della pericolosità e dei rischi geoambientali (vulcanico, sismico, da frana, alluvionale, da erosione dei litorali, da inquinamento dei suoli e delle acque e, da subsidenza). Principi di geologia urbana.</p>	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: nessuno	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Insegnamento: Mineralogia applicata all'ambiente e ai beni culturali	
SSD: GEO/09	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Modulo B
<p>Obiettivi formativi: Fornire conoscenze di base sui geomateriali (minerali e rocce) e sulle applicazioni della mineralogia all'ambiente ed ai beni culturali.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Richiami di Mineralogia: definizione di minerale, strutture e reticoli cristallini. Polimorfismo ed isomorfismo. Principali proprietà fisiche dei minerali. I geomateriali (naturali e di trasformazione) ed i relativi costituenti mineralogici: argille e prodotti ceramici, leganti, materiali litoidi (lapidei ornamentali). Applicazioni della mineralogia ai beni culturali e per l'ambiente. Cartografia geotematica per i beni culturali.</p>	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: conoscenze di base su mineralogia, geologia, litologia	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Insegnamento: Patrimonio geologico e geodiversità	
SSD: GEO/04	CFU: 6 (5LF, 1AC)
Tipologia attività formativa: affini e integrativi (esame opzionale)	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Il corso vuole far acquisire agli allievi un insieme integrato di competenze teoriche e pratiche che consentano di saper valutare e valorizzare il patrimonio geologico-geomorfologico.	
Programma sintetico (sillabo): Concetto di geodiversità. Conseguenze della geodiversità sulle caratteristiche ecologiche di una regione. Geodiversità e biodiversità. Geodiversità e conservazione. Codice dei beni culturali e del paesaggio. Patrimonio culturale, beni culturali e beni paesaggistici. Geositi: individuazione, gestione, fruizione e divulgazione. Metodologia per l'attribuzione di valore scientifico al patrimonio geologico. Banca dati nazionale e mondiale dei geositi. Geositi, Geoparchi e Geoturismo: strumento di educazione al rispetto dell'ambiente e alla prevenzione dei rischi ambientali. Vulnerabilità dei beni geologici.	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: conoscenze di base di geografia fisica e geomorfologia	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Insegnamento: Zoologia dei vertebrati con laboratorio	
SSD: BIO/05	CFU: 6
Tipologia attività formativa: affini e integrativi (esame opzionale)	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Il corso vuole far acquisire agli allievi un insieme integrato di competenze per affrontare il problema della forma e della funzione nei vertebrati nella prospettiva strutturale ed embriologico-evoluzionistica. Dal punto di vista strutturale sono approfondite le fondamentali relazioni fra i livelli tissutale e organologico; dal punto di vista embriologico- evoluzionistico sono approfondite le relazioni fra filogenesi e morfogenesi, con attenzione ai meccanismi dello sviluppo nell'evoluzione	
Programma sintetico (sillabo): Il corso è incentrato sullo studio dell'evoluzione dei Cordati. Argomenti centrali di studio sono il processo dinamico di adattamento dei Vertebrati, le relazioni e i cambiamenti registrati nel corso dell'evoluzione, gli aspetti funzionali e l'interazione con l'ambiente. Per le relazioni filogenetiche sono usati gli alberi filogenetici tradizionali, la classificazione linneana convenzionale e l'approccio cladistico. Le conoscenze acquisite sull'evoluzione dei Cordati ed in particolare dei Vertebrati favoriranno l'inserimento dello specialista nel campo biologico e naturalistico. Approfondimenti sulla fauna italiana.	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: conoscenze di base di zoologia	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Insegnamento: GIS e cartografia geotematica	
SSD: GEO/04	CFU: 6 (3LF+3LAB)
Tipologia attività formativa: affini e integrativi (esame opzionale)	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Fornire conoscenze per leggere, interpretare ed elaborare carte geotematiche in ambiente GIS, partendo da basi topografiche ed aerofotogrammetriche a differente scala.	
Programma sintetico (sillabo): Tecniche per l'acquisizione e restituzione del dato cartografico geo-tematico geo-referenziato. Uso del sistema GPS e delle piattaforme GIS. Analisi geospaziale. Formati di acquisizione e trasferimento dei dati per la costruzione di modelli DTM, DEM e DSM. Realizzazione di geodatabase. Analisi dei tematismi fisico-ambientali ed antropici. Dalla cartografia di base alla cartografia geotematica	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: conoscenze di base sui GIS	
Modalità di accertamento del profitto: prova pratica ed esame orale	

Insegnamento: Gestione e valorizzazione della biodiversità vegetale con laboratorio	
SSD: BIO/02	CFU: 6
Tipologia attività formativa: affini e integrativi (esame opzionale)	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Fornire cognizioni teoriche e capacità pratiche per comprendere le principali tecniche di gestione e valorizzazione della biodiversità vegetale in particolare attraverso l'utilizzo di modelli predittivi.	
Programma sintetico (sillabo): Metodi e indici di valutazione della biodiversità vegetale; Metodi di gestione della biodiversità vegetale; Concetto di Modellizzazione; Principali strumenti informatici per la modellizzazione; Modellizzazione delle nicchie di specie vegetali; Modellizzazione per lo studio delle potenzialità delle specie endemiche o rare; Modellizzazione per lo studio delle specie invasive; L'uso dei modelli predittivi nella conservazione della biodiversità; Applicazioni pratiche dei modelli predittivi.	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: conoscenze sulla botanica generale	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Insegnamento: Gestione e valorizzazione della biodiversità animale con laboratorio	
SSD: BIO/05	CFU: 6

Tipologia attività formativa: affini e integrativi (esame opzionale)	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Fornire cognizioni teoriche e capacità pratiche per comprendere le principali tecniche di gestione e valorizzazione della biodiversità animale.	
Programma sintetico (sillabo): Biodiversità animale: definizioni, considerazioni generali, obiettivi e scopi della valorizzazione. Problematiche globali che minacciano la biodiversità in generale. Biodiversità a livello di specie. Biodiversità di popolazioni. Specie autoctone e specie endemiche, modalità di gestione e valorizzazione. Specie alloctone e invasive. Specie minacciate: criteri di scelta e gestione. Liste rosse (IUCN); il problema dell'estinzione delle specie. Strategie di conservazione "in-situ" ed "ex-situ" (riproduzione controllata, reintroduzioni, restocking, ecc.)	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: conoscenze sulla zoologia generale	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Insegnamento: Museologia naturalistica	
SSD: GEO/01, GEO/06	CFU: 6
Tipologia attività formativa: affini e integrativi (esame opzionale)	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Fornire conoscenze di base del fenomeno “museo” e della sua gestione curando aspetti quali l’importanza storica delle collezioni e i criteri espositivi dei reperti geonaturalistici nonché l’impatto culturale delle collezioni stesse. Il corso si occupa, inoltre, di fornire le conoscenze essenziali circa l’organizzazione e differenziazione fra le varie tipologie di musei scientifici in relazione ai loro aspetti didattici e culturali, nonché le problematiche relative alla gestione e alla cura/conservazione delle collezioni.	
Programma sintetico (sillabo): Comunicazione e divulgazione scientifica attraverso i musei Modalità didattico-espositive relative alle collezioni geonaturalistiche. Attività dirette ad assicurare la fruizione dei beni culturali, concorrendo al perseguimento delle finalità di tutela e di valorizzazione dei reperti geonaturalistici secondo i criteri di gestione definiti dagli standard museali; Il rapporto con il territorio. Impiego corretto delle nuove tecnologie e dei sistemi di comunicazione e informazione. La normativa legislativa essenziale I nuovi modelli gestionali aperti a forme di partecipazione e di esternalizzazione. Strumenti tecnici essenziali inerenti il trattamento del materiale geonaturalistico, la sua raccolta e relativa documentazione.	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: Concetti di museologia e collezioni naturalistiche	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Insegnamento: Paleontologia dei vertebrati con laboratorio	
SSD: GEO/01	CFU: 6
Tipologia attività formativa: affini e integrativi (esame opzionale)	Moduli: unico

<p>Obiettivi formativi: Formazione di specialisti in Paleontologia e Tafonomia dei vertebrati, per guidare spedizioni di ricerca e di scavo per le SSBBA, organizzare mostre e conferenze presso i Musei di Scienze Naturali, enti locali.</p>
<p>Programma sintetico (sillabo): Sistematica e distribuzione paleogeografica dei taxa fossili del Phylum Cordata. Studio della distribuzione stratigrafica dei taxa pertinenti, delle estinzioni di massa ed altre crisi biologiche, della tafonomia (principalmente in ambiente continentale) e delle correlazioni fra variazione ambientale ed evoluzione fenotipica e tassonomica. Elementi di tecniche di scavo, restauro, conservazione e musealizzazione dei reperti fossili.</p>
<p>Propedeuticità: nessuna</p>
<p>Prerequisiti: conoscenze di paleontologia, anatomia comparata, di geologia regionale, di petrologia</p>
<p>Modalità di accertamento del profitto: esame orale</p>

Insegnamento: Geobotanica del Mediterraneo con laboratorio	
SSD: BIO/03	CFU: 6
Tipologia attività formativa: affini e integrativi (esame opzionale)	Moduli: unico
<p>Obiettivi formativi: Fornire conoscenze approfondite sulle associazioni vegetali e sui pattern di distribuzione delle piante con particolare attenzione all'ambiente mediterraneo. Il corso, inoltre, consentirà l'acquisizione di competenze che potranno contribuire alla formazione di figure professionali quali il botanico e il naturalista.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Introduzione alla geobotanica. Fitogeografia dei gruppi vegetali più rappresentativi della regione mediterranea. Concetto di Flora. Introduzione alla Corologia, Geobotanica cenologica del mediterraneo: fitocenologia e fitosociologia. Cenni di classificazione della vegetazione, l'associazione vegetale e le altre unità sintassonomiche. Origine ed evoluzione della flora Mediterranea. Strategie adattative al clima Mediterraneo. Le glaciazioni del quaternario, aree rifugio e processi evolutivi e di speciazione connessi. Il clima come fattore principale nella distribuzione della vegetazione nel mediterraneo: fattori ed elementi del clima. Classificazione bioclimatica. I bioclimi dell'Italia meridionale. Il substrato. Distribuzione latitudinale e altitudinale. Concetto di Areale. Gli areali delle specie della flora dell'Italia meridionale. Specie endemiche. Le differenti componenti della flora dell'Italia meridionale. Forme biologiche e spettro biologico. Le serie di vegetazione. Serie edafiche e serie climatofile. Serie regressive e serie progressive. Concetto di successione e climax. Esempi di successioni su suoli vulcanici delle aree vulcaniche dell'Italia meridionale (Vesuvio, campi flegrei, Etna). Analisi delle espressioni vegetazionali di maggiore interesse fitogeografico nel Mediterraneo, con particolare riferimento ai territori dell'Italia meridionale.</p>	
<p>Propedeuticità: nessuna</p>	
<p>Prerequisiti: conoscenze di base di botanica</p>	
<p>Modalità di accertamento del profitto: esame orale</p>	

Insegnamento: Biologia ed ecologia dell'impollinazione	
---	--

SSD: BIO/01	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta libera dello studente	Moduli: unico
<p>Obiettivi formativi: L'obiettivo principale di questo corso è quello di consentire l'acquisizione di conoscenze approfondite sui metodi di riproduzione delle piante ed in particolare sui meccanismi di impollinazione nelle piante a fiore.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): La riproduzione nei vegetali cicli ontogenetici e cicli metagenetici; barriere riproduttive; Evoluzione del gametofito e dello sporofito. Concetto di impollinazione: meccanismi di impollinazione (anemofilia, idrofilia, zoofilia). Principali gruppi di impollinatori. Segnali di attrazione: segnali odorosi, segnali visivi, segnali tattili. Comportamento degli insetti. Ruolo dei meccanismi di impollinazione per il successo evolutivo delle angiosperme: il fiore delle angiosperme. Evoluzione del fiore. Androceo. Gineceo. Doppia fecondazione. Esempi di meccanismi di impollinazione nelle angiosperme. Ruolo dell'impollinazione nei livelli di flusso genico e di outcrossing: meccanismi generalisti e specializzati. Ruolo dell'impollinazione nei processi evolutivi: speciazione e adattamento.</p>	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: conoscenze di base di botanica generale e sistematica	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Insegnamento: Etnozoologia	
SSD: BIO/05	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta libera dello studente	Moduli: unico
<p>Obiettivi formativi: Conoscenza e capacità di comprensione: il corso illustrerà principi fondamentali di Zoologia, inclusa la classificazione e nomenclatura, in relazione all'uso delle specie animali da parte dell'uomo sia in sistemi naturali sia antropizzati. Fornirà elementi per correlare la fauna con il territorio, comprendere l'uso degli animali come risorsa imprescindibile per la vita e illustrerà gli aspetti etici della ricerca etnozoologica. Capacità di applicare conoscenza: il corso fornirà, grazie alla conoscenza multidisciplinare del rapporto uomo-animale, elementi per il monitoraggio dei sistemi antropizzati ai fini della sostenibilità e della conservazione della fauna. Il corso, inoltre, migliorerà le competenze per la formazione di figure professionali quali lo zoologo e il naturalista.</p>	

Programma sintetico (sillabo):

Comprensione, a fini conservativi e di valorizzazione, delle tradizioni culturali di utilizzo delle specie animali. Specie selvatiche e specie allevate più diffusamente utilizzate a scopo medicinale, sacrale, dell'abbigliamento, tintorio, alimentare, e per la realizzazione di particolari manufatti.

Principali criteri per lo svolgimento d'indagini etnozoologiche in campo.

Storia naturale del rapporto tra uomo e animale.

Condivisione degli spazi vitali: competizione – collaborazione.

Gli animali nell'esperienza dell'uomo del Paleolitico (le grotte di Lascaux, ecc.); Passaggio dalla caccia all'addomesticamento.

La staticità della storia naturale del Medioevo (lo studio e la descrizione degli elementi naturali nella teologia medioevale); i rapporti tra Napoli e il Medio Oriente

I musei del 500 e il contributo napoletano (Ferrante Imperato: Dell'istoria naturale) Il Seicento: il metodo scientifico e la visione meccanicistica della Natura. Il Settecento: la nascita della classificazione

XIX – XX sec.: la reazione al meccanicismo e la concezione olistica della Natura; la zoologia a Napoli

Propedeuticità: nessuna

Prerequisiti: nessuno

Modalità di accertamento del profitto: esame orale

Insegnamento: **Gestione e conservazione del materiale paleontologico**

SSD: **GEO/01**

CFU: 6

Tipologia attività formativa: a scelta libera dello studente

Moduli: unico

Obiettivi formativi: Il corso intende fornire le capacità tecniche di recupero, conservazione ed esposizione dei fossili partire dalla determinazione del fossile stesso e delle caratteristiche della roccia inglobante.

Programma sintetico (sillabo):

Strumenti tecnici essenziali inerenti il trattamento dei fossili.

Raccolta e documentazione dei reperti sul terreno, registrazione, pulizia, preparazione, stoccaggio del materiale paleontologico e sua esposizione nei musei.

Propedeuticità: nessuna

Prerequisiti: conoscenze di paleontologia e museologia naturalistica

Modalità di accertamento del profitto: esame orale

Insegnamento: **Igiene scolastica e degli ambienti**

SSD: **MED/42**

CFU: 6

Tipologia attività formativa: a scelta libera dello studente

Moduli: unico

Obiettivi formativi: individuare ed analizzare i fattori di rischio in ambienti scolastici, di vita e di lavoro applicare metodologie di prevenzione e riduzione del rischio negli ambienti scolastici e sociali.

Programma sintetico (sillabo):

Definizione e concetti di base.

Igiene degli ambienti di scolastici, condizioni sociali e salute umana.

Metodologie di prevenzione applicate all'inquinamento antropico agli ambienti scolastici.

Principali problemi socio-sanitari emergenti.

L'igiene scolastica e le nuove frontiere.

Aspetti sanitari ed epidemiologici.

Politiche socio-sanitarie di prevenzione.

Propedeuticità: nessuna

Prerequisiti: nessuno

Modalità di accertamento del profitto: esame orale

Insegnamento: Paleobotanica	
SSD: BIO/02	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta libera dello studente	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Il corso fornirà conoscenze utili per la comprensione dell'origine e delle forme della vita vegetale in riferimento alle piante vascolari e favorirà la capacità di comprensione dei processi evolutivi. Il corso, inoltre, consentirà l'acquisizione di competenze che potranno contribuire alla formazione di figure professionali quali il botanico e il biologo.	
Programma sintetico (sillabo): Caratteri morfologici dei principali gruppi fossili delle piante vascolari. Principali linee evolutive riguardanti sia gli organi vegetativi sia le strutture riproduttive.	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: conoscenze di base di botanica generale e sistematica	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Insegnamento: Tecniche molecolari nella sistematica e filogenesi vegetale	
SSD: BIO/02	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta libera dello studente	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Il corso ha lo scopo di fornire gli strumenti sia didattici che pratici per comprendere lo studio della filogenesi e della sistematica vegetale usando tecniche molecolari. Lo studente sarà in grado di comprendere le indagini sulla diversità degli organismi vegetali tramite l'uso delle metodiche molecolari. Nella pratica, lo studente avrà la possibilità di apprendere le principali tecniche di laboratorio relative all'estrazione, amplificazione, sequenziamento di DNA nucleare/organellare e la sua analisi tramite software specifici.	

Discipline di completamento ed approfondimento saranno offerte attraverso l'ausilio di materiale audiovisivo, lezioni frontali sulla lettura di articoli, esperienze di laboratorio dove applicare le tecniche studiate.

Programma sintetico (sillabo):

Introduzione alla sistematica: importanza ed obiettivi nello studio della biodiversità.

Cenni sulla biodiversità: i fenomeni di diversificazione nelle piante ed implicazioni evolutive.

Sistematica molecolare: i genomi delle piante, i marcatori molecolari, potenzialità informative, limiti e campi di applicazione.

Tecniche di laboratorio.

Caratterizzazione tassonomica tramite il DNA barcoding. Software di analisi.

Laboratorio ed esercitazione di approfondimento in sistematica molecolare.

Propedeuticità: nessuna

Prerequisiti: Concetti fondamentali di biologia vegetale.

Modalità di accertamento del profitto: esame orale.

Insegnamento: Scienze della sostenibilità	
SSD: BIO/07	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta libera dello studente	Moduli: unico
Obiettivi formativi: lo studente dovrebbe maturare le seguenti competenze: capacità critiche di natura epistemologica; percezione metabolica del sistema socio-economico (relazione strutturale e funzionale tra tecnosfera ed ecosfera); capacità di organizzare in maniera sistemica il framework analitico di un problema complesso; necessità di interazione con competenze diverse (il diverso punto di vista di ciascun attore); capacità a far parte di gruppi di lavoro.	
Programma sintetico (sillabo): Le complesse tematiche della sostenibilità sono, ovviamente, di natura multi e trans-disciplinare. Attualmente l'approccio tecnologico è quello dominante, con il risultato di semplificare la complessità. I domini umanistici e sociali devono cominciare ad avere un ruolo paritario rispetto alla semplificazione tecno-scientista. Per questo motivo il corso avrà una prima parte di natura epistemologica, evidenziato nel nome assegnato al corso: "Scienze" intende sottolineare questo attuale "baco" che rischia di deviare la discussione verso strade sbagliate. Si discuterà quindi del confronto tra l'attuale e dominante "normal science" vs "post-normal science". I fondamenti teorici e analitici che saranno affrontati sono quelli della bioeconomia (quella originaria di Jeorgescu-Roegen), dell'ecologia teorica, della teoria dei sistemi complessi, dei principi di ciclo di vita. Il tutto convergerà verso un sistema analitico noto come Multi-Scale Integrated Analysis of Societal and Ecosystem Metabolism. (ii) Il corso avrà una forte connotazione maieutica. Sarà quindi il "diverso punto di vista" degli studenti a definire gli argomenti da trattare. Saranno quindi simulati "processi partecipativi" e di "science of governance" sugli argomenti proposti dagli studenti stessi.	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: nessuno.	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale.	

Prova Finale (Tesi)
CFU: 28

La Laurea Magistrale in Scienze Naturali si consegue dopo aver superato una prova finale consistente nella discussione di una tesi specialistica originale di carattere sperimentale e redatta in forma scritta.

Per l'ammissione alla prova finale lo studente deve aver conseguito tutti i crediti formativi, previsti dall'ordinamento didattico del corso. Le attività formative relative alla preparazione della prova finale consistono in un periodo di internato effettuato sia nell'ambito delle strutture universitarie, sia presso centri di ricerca, aziende o enti esterni, secondo modalità stabilite dalla Commissione di Coordinamento Didattico e sotto la guida di un relatore universitario e di uno o più correlatori.

Lo studente potrà richiedere la tesi all'inizio del secondo periodo didattico del primo anno.

La discussione della tesi è pubblica e avviene alla presenza di una commissione appositamente nominata.

Qualora lo studente aspirasse alla lode, il relatore motivando la sua richiesta, chiederà, secondo tempistica stabilita, ad una apposita Commissione istituita dalla CCD, la nomina di un controrelatore. Il parere di quest'ultimo sarà acquisito dalla Commissione di valutazione della prova finale.

La discussione della tesi è pubblica e avviene alla presenza di una commissione appositamente nominata.