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

DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA

GUIDA DELLO STUDENTE

CORSO DI LAUREA IN SCIENZE PER LA NATURA E PER L'AMBIENTE

(Classe L-32 - D.M. 270/04)

ANNO ACCADEMICO 2020/2021

Napoli, settembre 2020

Finalità del Corso di Studi e sbocchi occupazionali

La Laurea triennale in Scienze per la Natura e per l'Ambiente si prefigge di formare Laureati con una preparazione interdisciplinare e sistemica nel campo delle Scienze Naturali, capaci di leggere a più livelli l'ambiente nelle sue componenti biotiche e abiotiche e nelle loro interazioni, al fine di saper governare i processi di trasformazione indotti dall'uomo.
I laureati triennali dovranno, inoltre:

- possedere adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- essere capaci di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro;
- possedere gli strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

Il laureato in Scienze per la Natura e per l'Ambiente dovrà essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale la lingua inglese, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;

La sintesi fra le discipline biologiche, quelle delle scienze della terra e quelle matematiche, chimiche e fisiche, favoriscono una visione globale e dunque una capacità di analisi e comprensione dei fenomeni che caratterizzano l'ambiente naturale.
L'obiettivo didattico della laurea mira a fornire la capacità di evidenziare le correlazioni tra organismi, a livello di individui, popolazioni e comunità, ed il substrato terrestre che determinano gli ecosistemi.
La comprensione e l'acquisizione di conoscenze metodologiche, e la loro applicazione pratica attraverso attività di laboratorio e di campo, permetterà al Laureato in Scienze per la Natura e per l'Ambiente di comprendere e valutare il ruolo dei singoli organismi e delle loro comunità negli ecosistemi, il valore di questi sul territorio sotto il profilo della biodiversità.
Il Laureato sarà in grado di capire il presente e interpretare il passato per essere in grado di fornire un significativo contributo alla realizzazione di modelli previsionali per una sostenibile gestione futura delle risorse nei sistemi naturali.
Il Corso di Studi sviluppa, inoltre, i fondamenti scientifici e metodologici per il conseguimento da parte degli iscritti di strumenti didattici provvisti di specifica identità per ogni ordine e grado di scuola pre-universitaria.
La Laurea triennale in Scienze per la Natura e per l'Ambiente si caratterizza per un elevato livello di conoscenza interdisciplinare della natura e per una serie di competenze ed abilità analitiche, unite allo sviluppo di capacità di osservazione, alla pratica sul territorio e a tirocini nel mondo del lavoro.

Il percorso formativo triennale prevede attività formative nei diversi settori disciplinari, lezioni ed esercitazioni di laboratorio e attività sul campo, in particolare dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali e all'elaborazione dei dati. Inoltre, può prevedere, in relazione a obiettivi specifici, l'obbligo di attività esterne, come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni presso altre Università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.

Il Corso di Laurea è soprattutto indicato per il proseguimento degli studi in Corsi di Laurea magistrali. Ciò non esclude la possibilità che il laureato triennale, considerando la sua solida preparazione di base, possa inserirsi immediatamente nel mondo del lavoro.

I laureati in Scienze per la Natura e per l'Ambiente possono svolgere attività professionali riconosciute dalle normative vigenti come competenze della figura professionale del Tecnico Naturalista e la Guida Naturalistica in tutti gli specifici campi di applicazione che rientrano fra quelli previsti per il laureato triennale della Classe L-32.

I principali sbocchi occupazionali previsti riguardano:
- analisi e conservazione della biodiversità;
- creazione e gestione di banche dati in campo naturalistico;
- valutazione dell'impatto biotico sulla conservazione dei beni ambientali;
- monitoraggio ambientale (acque, aria, alimenti);
- procedure di gestione delle specie animali e vegetali.
- formazione e divulgazione scientifica.

Tali sbocchi occupazionali sono connessi ad attività professionali tecnico-esecutive in diversi ambiti di applicazione, quali:
- attività produttive e tecnologiche di laboratori e servizi a livello di analisi, controllo e gestione;
- campi pubblici e privati dove si debbano classificare, gestire ed utilizzare organismi viventi e gestire il rapporto fra sviluppo e qualità dell'ambiente;
- enti preposti alla tutela e alla conservazione del territorio e dei beni culturali;
- studi professionali multidisciplinari impegnati nei campi della valutazione di impatto ambientale, della elaborazione di progetti per la conservazione e per il ripristino dell'ambiente e della biodiversità;
- strutture coinvolte nell'editoria scientifica in ambito biologico-naturalistico, nella comunicazione, diffusione e informazione scientifica.

I campi elettivi di impiego del Naturalista si collocano in differenti ambiti quali:
- enti responsabili della pianificazione e gestione delle risorse naturali (Ministero per le Politiche Agricole, Ministero dell'Ambiente, omonimi assessorati regionali e comunali, Aziende Regionali delle Foreste, Comunità Montane, ecc.);
- enti di gestione del patrimonio naturalistico e culturale (Parchi Nazionali e Regionali, Riserve Naturali, Aree protette, Oasi, Soprintendenze per i beni architettonici e per il paesaggio e per il patrimonio storico artistico ed etnoantropologico e strutture correlate, ecc.);
- strutture pubbliche socio-sanitarie (Servizi tecnici territoriali, ASL, Istituti Zooprofilattici, ecc.);
- strutture per il biomonitoraggio pubbliche e private (ARPA, APAT, laboratori per il controllo della qualità ambientale, ecc.);
- studi professionali privati impegnati nelle ricerche relative all'analisi e alla valutazione delle risorse naturali, alla valutazione dell'impatto ambientale, nell'elaborazione di strumenti di pianificazione territoriale.
- Nel campo della ricerca scientifica, il laureato in Scienze della Natura può avere accesso ai laboratori universitari e del CNR e, con diverse mansioni, ai Musei di Storia Naturale, alle Soprintendenza per i beni architettonici e per il paesaggio e per il patrimonio storico artistico ed etnoantropologico, agli Orti Botanici ed agli Erbari.
- Nel campo della formazione e della divulgazione scientifica.

Immatricolazione

L'immatricolazione al Corso di Laurea in Scienze per la Natura e per l'Ambiente avviene a seguito di un test di autovalutazione non vincolante ai fini dell'iscrizione (N-Quiz). Alla prova possono partecipare coloro i quali abbiamo inviato mail di richiesta a orientamento.scienzenaturali@unina.it.

Le modalità, i termini e l'elenco della documentazione da predisporre per la domanda di partecipazione sono di norma disponibili nella pagina web: http://www.dipartimentodibiologia.unina.it/corsi-di-laurea/laurea-triennale-in-scienze-per-la-natura-e-per-lambiente/.

Ulteriori informazioni relative al corso di Laurea in Scienze per la Natura e per l'Ambiente sono reperibili sul sito: www.dipartimentodibiologia.unina.it/corsi-di-laurea/laurea-triennale-in-scienze-per-la-natura-e-per-lambiente/

Tabella 1 - Manifesto degli studenti

I ANNO					
	Insegnamento/attività formativa	**CFU**	**SSD(*)**	**Tip.(**)**	**Mod.svolg. prova(**)**
1	**Istituzioni di matematica**	9	MAT/01-09	b	Lezione frontale /eserc./esame
2	**Fisica con laboratorio**	8	FIS/01-08	b	Lezione frontale /eserc./esame
3	**Chimica Generale ed Inorganica con Laboratorio**	8	CHIM/03	b	Lezione frontale /lab./esame
4	**Botanica Generale con laboratorio**	9	BIO/01	b	Lezione frontale /lab./esame
5	**Zoologia Generale con laboratorio**	9	BIO/05	b	Lezione frontale /lab./esame
6	**Biologia Generale con laboratorio**	9	BIO/06	afi	Lezione frontale /lab./esame
7	**Lingua Straniera**	4	LIN/12	f	Eserc/lab./test/colloquio/idoneità
	TOTALE	56			

II ANNO					
	Insegnamento/attività formativa	**CFU**	**SSD(*)**	**Tip.(**)**	**Mod.svolg. prova(**)**
8	**Mineralogia con laboratorio**	9	GEO/06	afi	Lezione frontale /lab./esame
9	**Geologia con laboratorio**	9	GEO/02	c	Lezione frontale /lab./esame
10	**Chimica organica con laboratorio**	6	CHIM/06	b	Lezione frontale /lab./esame

11	**Zoologia sistematica con laboratorio**	9	BIO/05	b	Lezione frontale /lab./esame
12	**Geografia fisica con laboratorio**	9	GEO/04	b	Lezione frontale /lab./esame
13	**Botanica sistematica con laboratorio**	9	BIO/02	b	Lezione frontale /lab./esame
14	**Attività a scelta dello studente**	6	-	d	Lezione frontale /lab./esame
15	**Ulteriori Attività formative**	6	-	ate	Idoneità
	TOTALE	63			

III ANNO					
	Insegnamento/attività formativa	**CFU**	**SSD(*)**	**Tip.(**)**	**Mod.svolg. prova(**)**
16	**Ecologia con laboratorio**	9	BIO/07	c	Lezione frontale /lab./esame
17	**Litologia con laboratorio**	9	GE0/07	c	Lezione frontale /lab./esame
18	**Fisiologia Animale con laboratorio**	9	BIO/09	c	Lezione frontale /lab./esame
19	**Tutela e norme ambientali**	6	MED/42	c	Lezione frontale /eserc./esame
20	**Paleontologia con laboratorio**	9	GEO/01	c	Lezione frontale /lab./esame
21	**Attività a scelta dello studente**	6		d	Lezione frontale /lab./esame
	Ulteriori Attività formative	9		ate	Idoneità
	Prova finale	4		f	Esame
	TOTALE	61			
	Totale Laurea Triennale	180			

(*) SSD = Settore Scientifico Disciplinare
(**) Legenda delle tipologie delle attività formative e delle modalità di svolgimento della prova

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
eserc	esercitazione

Tabella 2 - attività a libera scelta dello studente

Insegnamento	SSD
Botanica etnologica	BIO/02
Etnozoologia	BIO/05
Etologia	BIO/05
Laboratorio Informatizzato di Botanica	BIO/01
Geomorfologia costiera e sottomarina	GEO/04
Pratica di legislazione di parchi ed aree protette	IUS/01

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 2 (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.

Calendario delle attività didattiche - a.a. 2020/2021

	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 per La Natura e per l'Ambiente:

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
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: **Istituzioni di matematica**	
SSD: **MAT/07**	CFU: 9
Tipologia attività formativa: di base	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Conoscenza e capacità di comprensione: Conoscenza e definizione e possibili interpretazione degli oggetti matematici. Conoscenza di teoremi e comprensione del loro significato. Capacità di usare strumenti di calcolo per poter operare su modelli matematici di fenomeni naturali. Costruzione di semplici modelli matematici. Sviluppo della conoscenza e della capacità di applicazione di metodologie di progettazione di algoritmi Valutazione dei risultati.	
Programma sintetico (sillabo): Elementi di teoria degli insiemi. Il campo reale e i suoi sottoinsiemi. Funzioni reali; funzioni elementari. Limiti di successioni; relativi teoremi e operazioni; successioni monotona; forma indeterminata; limiti notevoli. Limiti di funzioni e relative proprietà; infiniti e infinitesimi. Funzioni continue; teoremi su di esse; punti di discontinuità. Nozione di derivata e suoi significati. Regole di derivazione; derivate delle funzioni elementari. Teoremi sul calcolo differenziale e applicazioni: monotonia, estremi relativi, convessità, flessi. Integrali definiti e relativi teoremi; primitive di funzioni continue; integrali indefiniti. Vari metodi di integrazione definita e indefinita. Gli errori: principali cause di errori introdotti nella soluzione di un problema reale. Cenni di algebra lineare: vettori e matrici, operazioni di base, determinante e grado, regole vettoriali e matriciali. Modelli matematici di problemi derivanti dalle Scienze Applicate costruiti con l'uso di successioni per ricorrenza.	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: conoscenze acquisite nelle Scuole Secondarie di secondo grado	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Insegnamento: **Biologia generale con laboratorio**	
SSD: **BIO/06**	CFU: 9
Tipologia attività formativa: affine o integrativa	Moduli: unico
Obiettivi formativi: L'insegnamento di Biologia Generale fornisce le informazioni per comprendere i principi generali sui quali si basa la vita. Gli obiettivi principali del corso sono la conoscenza delle basi chimiche e molecolari della vita, lo studio della struttura e delle funzioni cellulari e dei meccanismi fondamentali della trasmissione dell'informazione genetica e dei meccanismi alla base della riproduzione.	
Programma sintetico (sillabo): Introduzione alla biologia e metodi di studio della vita. Origine della vita e suddivisione dei viventi: Procarioti e Eucarioti. Principali regni degli organismi viventi. Teoria cellulare. Virus. Cellula procariotica ed eucariotica. Componenti organiche ed inorganiche della cellula. Macromolecole biologiche. Organelli degli Eucarioti. Membrane cellulari e trasporto di membrana. Il nucleo eucariotico. Il codice genetico. DNA, RNA e la sintesi proteica. Struttura ed organizzazione dei cromosomi. Cariotipo. Crescita e divisioni cellulari: mitosi e meiosi. Riproduzione sessuata e asessuata. Cenni di genetica Mendeliana.	
Propedeuticità: nessuna	

Prerequisiti: conoscenze acquisite nelle Scuole Secondarie di secondo grado
Modalità di accertamento del profitto: esame orale

Insegnamento: **Fisica con laboratorio**	
SSD: **FIS/07**	CFU: 8
Tipologia attività formativa: di base	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Conoscenza e capacità di comprensione: Acquisizione del metodo scientifico. Capacità di schematizzazione di semplici problemi reali. Conoscenza delle principali grandezze fisiche e sistemi di unità di misura. Capacità di effettuare operazioni tra vettori. Conoscenza della cinematica e della dinamica del punto materiale. Conoscenze delle leggi di conservazione di quantità di moto e energia. Conoscenze di fenomeni ondulatori. Conoscenza delle leggi che regolano i fluidi. Conoscenze di base sull'analisi degli errori di misura. Capacità di applicare conoscenza: Capacità di effettuare misure semplici di meccanica, termologia e capacità di analisi e rappresentazione grafica dei dati. Il corso si propone di sviluppare la capacità dello studente di applicare concetti e metodologie allo studio di problemi reali.	
Programma sintetico (sillabo): Unità e misure: ordine di grandezza, notazioni scientifiche. Quantità fisiche scalari e vettoriali. Vettori: somma e differenza. Cinematica: velocità e accelerazione. Dinamica: principi della dinamica, forza gravitazionale, forze di attrito, forze elastiche. Momento di una forza e leve meccaniche. Lavoro e energia: energia cinetica, forze conservative ed energia potenziale, conservazione dell'energia meccanica. Movimenti oscillatori. Principali leggi dell'idrostatica e dell'idrodinamica. Strumenti di misura e loro proprietà (sensibilità, precisione, accuratezza, portata). Errori casuali e sistematici. La curva di Gauss. Istogrammi. Stima del valore atteso: la media aritmetica. Stima dell'errore di misura: la deviazione standard e l'errore standard. Propagazione degli errori. Legge di propagazione degli errori. Verifica di leggi sperimentali lineari ed esponenziali. Uso elementare di Excel per l'analisi e la rappresentazione grafica dei dati di misura. Esperienze di laboratorio di meccanica (densità, viscosità), termologia (fenomeno di raffreddamento).	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: conoscenze acquisite nelle Scuole Secondarie di secondo grado	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Insegnamento: **Chimica Generale ed Inorganica con laboratorio**	
SSD: **CHIM/03**	CFU: 8
Tipologia attività formativa: di base	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Conoscenza e capacità di comprensione di argomenti di chimica generale e inorganica. Il corso è finalizzato a fornire elementi di comprensione sulle proprietà della struttura della materia alla luce della sua composizione atomica e molecolare, della sua reattività e dell'equilibrio chimico. Capacità di applicare conoscenza: Un CFU di laboratorio garantisce al corso in oggetto un primo approccio sperimentale. Particolare rilievo viene dato allo studio e alla comprensione delle reazioni acido-base e di ossido-riduzione.	

Programma sintetico (sillabo): Stati fisici e proprietà della materia. Atomi, molecole e rapporti di massa, concetto di mole, equazioni chimiche e bilanciamento, nomenclatura. Calcoli stechiometrici. Struttura atomica, modello di Bohr e natura ondulatoria della materia. Configurazioni elettroniche e proprietà periodiche. Il legame chimico. Stati della materia: gassoso, liquido e solido. Cambiamenti di stato. Soluzioni e proprietà colligative. Acidi e basi. Reazioni di ossido-riduzione, bilanciamento. Definizione della velocità di reazione. Equilibrio chimico, equilibri eterogenei, equilibri acido-base. Definizione del pH. Soluzioni tampone. Titolazioni acido-base. Elementi del blocco s e p e loro proprietà. Laboratorio: Alcune reazioni del rame; titolazione di un acido forte con una base forte; le soluzioni tampone; l'equilibrio chimico.
Propedeuticità: nessuna
Prerequisiti: conoscenze acquisite nelle Scuole Secondarie di secondo grado
Modalità di accertamento del profitto: esame orale

Insegnamento: **Botanica generale con laboratorio**	
SSD: **BIO/01**	CFU: 9
Tipologia attività formativa: di base	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire agli studenti la conoscenza della organizzazione morfologica delle piante, a livello di cellule, tessuti ed organi, collegata alle funzioni vitali. Il corso inquadrerà il ruolo delle piante acquatiche e terrestri nell'ambito dei cicli naturali; tutto questo sarà fondamentale per la formazione di operatori nella gestione delle Aree Protette e per una valida diffusione della cultura naturalistica.	
Programma sintetico (sillabo): Struttura cellulare delle piante, morfologia e funzione degli organuli cellulari e modalità delle divisioni cellulari. Origine e differenziamento dei tessuti vegetali, distribuzione negli organi tipici ed in quelli metamorfici. Principali funzioni dei vegetali e vari aspetti dell'autotrofia.	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: conoscenze acquisite nelle Scuole Secondarie di secondo grado	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Insegnamento: **Zoologia generale con laboratorio**	
SSD: **BIO/05**	CFU: 9
Tipologia attività formativa: di base	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Disciplina indispensabile per la formazione dello specialista che oggi è incluso nella categoria ISTAT 2.3.1.1. Tutti i percorsi formativi universitari che trattano del mondo animale trovano in questo insegnamento le basi ed i principi metodologici.	

Programma sintetico (sillabo): Dal DNA al fenotipo. Teorie evolutive ed evoluzione. Tassonomia e Sistematica. Concetto di specie e speciazione. Incremento numerico e variabilità. Mitosi e Meiosi. La riproduzione animale aspetti differenziali ed adattativi. Modelli comportamentali. Ontogenesi e filogenesi animale. Gli animali e l'ambiente. Evoluzione animale: dai protisti ai metazoi. Caratteristiche unificanti e diversificanti dei phyla più significativi.
Propedeuticità: nessuna
Prerequisiti: conoscenze acquisite nelle Scuole Secondarie di secondo grado
Modalità di accertamento del profitto: esame orale

Insegnamento: **Mineralogia con laboratorio**	
SSD: **GEO/06**	CFU: 9 (7 LF, 2 LAB)
Tipologia attività formativa: affine o integrativa	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Comprensione delle condizioni chimico-fisiche che sovrintendono alla cristallizzazione dei minerali; comprensione delle caratteristiche strutturali, chimiche e fisiche dei minerali. Fornire gli strumenti necessari per acquisire conoscenze sui loro campi di stabilità in relazione ai processi chimico fisici del sistema terrestre e per le applicazioni tecnologiche. Fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per comprendere l'importanza dei minerali in funzione dell'ambiente che ci circonda. Possesso degli strumenti cognitivi per intraprendere studi successivi e/o capacità di comprensione per un corretto approccio professionale nel mondo del lavoro.	
Programma sintetico (sillabo): Unità geochimiche terrestri. Proprietà cristallografiche, cristallochimiche e cristallofisiche dei minerali. Fondamenti di cristallografia e degli aspetti morfologici e strutturali della simmetria. Concetti fondamentali della cristallografia chimica (legami chimici, poliedri di coordinazione, isomorfismo, polimorfismo, sistemi polimorfi); metodi di elaborazione delle formule cristallochimiche dei minerali. Processi minerogenetici. Mineralogia descrittiva e sistematica (classi: elementi nativi, solfuri, alogenuri, ossidi, carbonati, borati, solfati, fosfati, silicati); riconoscimento macro e microscopico dei minerali; riconoscimento dei minerali tramite proprietà ottiche. Principali metodologie analitiche applicate allo studio della mineralogia (analisi chimiche degli elementi maggiori, minori e tracce; analisi morfologiche; analisi in diffrazione su cristallo singolo e polveri). L'importanza dei minerali nell'identificazione delle rocce. Legami principali tra mondo organico ed inorganico tramite lo studio cristallo-chimico dei minerali. Esercitazioni: Riconoscimento macroscopico e microscopico dei minerali con diversi tipi di microscopi (stereomicroscopio e polarizzatore).	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: conoscenza della chimica e fisica di base	
Modalità di accertamento del profitto: prove scritte intracorso ed esame orale finale	

Insegnamento: **Geologia con laboratorio**	
SSD: **GEO/02**	CFU: 9 (6LF, 2LAB, 1AC)

Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Fornire elementi di conoscenza generale dei principali processi geologici operanti nel sistema Terra e dei prodotti da essi derivati. Educare ad una visione sistemica che tenga conto delle relazioni intercorrenti tra processi/prodotti della Litosfera e gli altri componenti l'esosfera (Atmosfera, Idrosfera, Biosfera). Preparare ad una gestione dei problemi territoriali mediante la capacità di lettura di carte geologiche, di sezioni geologiche, riconoscimento rocce, di relazioni tra corpi geologici sul campo.	
Programma sintetico (sillabo): La Terra come insieme sistemico. Tempo geologico e principi di stratigrafia. Cronologia relativa ed assoluta. Processi e prodotti dell'endosfera: magmatismo e rocce magmatiche, metamorfismo e rocce metamorfiche. Processi e prodotti dell'esosfera: degradazione atmosferica; produzione, trasporto e deposito dei sedimenti; rocce sedimentarie; strati e geometrie dei corpi sedimentari. Ambienti sedimentari; variazioni relative del l.m. e cicli sedimentari. Deformazione delle rocce. Tettonica delle zolle e dinamica della litosfera. Dorsali oceaniche, margini continentali. Megasuture e processi orogenetici. Elementi di Geologia Storica. Laboratorio: Carte geologiche, riconoscimento rocce, 2 giorni di escursione su aree vulcaniche e sedimentarie.	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: Conoscenze di base di Geografia e di Geografia Fisica	
Modalità di accertamento del profitto: prove scritte intracorso ed esame orale finale	

Insegnamento: **Zoologia sistematica con laboratorio**	
SSD: **BIO/05**	CFU: 9
Tipologia attività formativa: di base	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Indispensabile per poter operare in tutti i settori che utilizzano e studiano gli animali. È fondante per la formazione del naturalista e per poter accedere a unità professionali come lo zoologo e tutte le professioni in esso incluse (tassonomo, entomologo, malacologo, ittiologo, ornitologo, ecc.). Acquisizione di competenze finalizzate alla determinazione di animali. Permette, inoltre, attraverso la conoscenza delle caratteristiche morfofunzionali, della sistematica e della tassonomia, di accedere con professionalità a tutte le discipline e le specializzazioni del mondo animale.	
Programma sintetico (sillabo): La sistematica evolutiva dei protozoi e dei metazoi. Il piano architettonico e le strategie adattative. Aspetti morfofunzionali, relazioni di parentela e studio della tassonomia secondo l'approccio morfologico, biochimico e genetico.	
Propedeuticità: Zoologia generale	
Prerequisiti: nessuno	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Insegnamento: **Botanica sistematica con laboratorio**	
SSD: **BIO/02**	CFU: 9

Tipologia attività formativa: di base	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire una conoscenza approfondita sulla classificazione, la sistematica e la biologia dei principali taxa di organismi vegetali. Verranno fornite competenze metodologiche e di laboratorio sulla identificazione di organismi vegetali, identificazione e classificazione di piante superiori, realizzazione di monitoraggio floristico, realizzazione di database ed allestimento di campioni e collezioni per erbari.	
Programma sintetico (sillabo): Metodi di indagine in sistematica, tassonomia e nomenclatura. Classificazioni ed Erbari. Batteri fotosintetici e cianobatteri. Linee filetiche nei protisti fotosintetici. Funghi. Licheni. Modalità riproduttive e cicli biologici nei vegetali. Principali taxa algali. Briofite. Tracheofite: pteridofite; spermatofite; angiosperme, con esempi di famiglie. Concetto di flora e vegetazione. Importanza globale delle vegetazioni e della biodiversità vegetale. Principali piante coltivate e loro origini.	
Propedeuticità: Botanica generale	
Prerequisiti: nessuno	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Insegnamento: **Geografia fisica e laboratorio**	
SSD: **GEO/04**	CFU: 9 (6LF, 3 LAB)
Tipologia attività formativa: di base	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Comprensione del ruolo dei moti della Terra nei fenomeni che avvengono nell'atmosfera e nell'idrosfera, e delle interazioni tra le diverse sfere in un'ottica sistemica, a partire dalle nozioni apprese sui fenomeni atmosferici, la circolazione oceanica e il sistema climatico; acquisizione di conoscenze di base sui processi della dinamica esogena. Acquisizione degli strumenti di base per leggere ed interpretare carte topografiche e orientarsi sul terreno. Acquisizione concetti di base dei GIS.	
Programma sintetico (sillabo): Geografia Fisica: la Terra come pianeta: moti di rotazione e rivoluzione; moti millenari. L'atmosfera: composizione, struttura, umidità e pressione; circolazione generale. Circolazione oceanica. I climi. Variazioni climatiche nel Quaternario. Agenti e processi di erosione, trasporto e sedimentazione: morfodinamica dei versanti; sistema morfodinamico fluviale; morfodinamica dei ghiacciai; morfodinamica costiera. Cartografia: La rappresentazione della superficie terrestre: I globi e le carte geografiche. La scala delle carte. Classificazione delle carte. Le proiezioni geografiche. Posizione relativa e assoluta di un punto sulla superficie terrestre. Determinazione delle coordinate geografiche e chilometriche. La produzione cartografica italiana. Sistemi cartografici UTM-WGS84, UTM-ED50 e Gauss Boaga–Roma 40. I sistemi di radio-posizionamento satellitare GPS. Il simbolismo cartografico. Lettura ed interpretazione delle carte. Profili topografici, pendenze, quote, bacini idrografici. Introduzione ai GIS: tecniche di trasformazione e di conversione di dati in ambiente GIS, differenza tra dati raster e dati vettoriali, tecniche di georeferenziazione.	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: nessuno	
Modalità di accertamento del profitto: prova pratica di cartografia ed esame orale	

Insegnamento: **Chimica organica con laboratorio**	
SSD: **CHIM/06**	CFU: 6
Tipologia attività formativa: di base	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Conoscenze di base e capacità di comprensione di argomenti di chimica organica, evidenziando le relazioni tra struttura e reattività delle molecole nonché i principali meccanismi delle reazioni chimiche. Panoramica delle principali categorie di inquinanti organici presenti nelle matrici ambientali. Capacità di applicare conoscenza: il laboratorio garantisce al modulo in oggetto un primo approccio sperimentale.	
Programma sintetico (sillabo): Legami chimici e composti del carbonio; Gruppi funzionali e classi di composti organici; Acidi e basi in chimica organica; Alcani e cicloalcani; Stereochimica; Reazioni ioniche e radicaliche; Alcheni; Alchini; Dieni; Composti aromatici; Alogenuri alchilici; Alcoli; Eteri; Epossidi; Ammine; Fenoli; Aldeidi e chetoni; Acidi Carbossilici e derivati; Acidità degli idrogeni in gruppi carbonilici; Carboidrati; Amminoacidi e peptidi; Inquinanti organici.	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: nessuno	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Insegnamento: **Ecologia con laboratorio**	
SSD: **BIO/07**	CFU: 9
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Gli obiettivi del corso costituiscono la base concettuale ed il quadro interpretativo interdisciplinare necessari e propedeutici agli altri corsi, soprattutto quelli ad esplicito contenuto ecologico.	
Programma sintetico (sillabo): Elementi di base dell'ecologia, seguendo un percorso che, partendo dalla storia e dagli sviluppi concettuali, affronta l'organizzazione strutturale e funzionale dei sistemi viventi di gerarchia superiore e organismica (popolazioni, comunità, ecosistemi, paesaggi, biomi) e interazioni di tali sistemi con le componenti abiotiche dell'ambiente.	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: nessuno	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Insegnamento: **Litologia e laboratorio**	
SSD: **GEO/07**	CFU: 9 (6 LF; 2 LAB; 1 AC)

Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Conoscenze di base per una corretta classificazione dei materiali terrestri ed interpretazione dei principali processi petrogenetici. Interpretazione e definizione: del significato geodinamico delle associazioni di rocce; del riconoscimento macro- e microscopico delle principali rocce ignee, metamorfiche e sedimentarie; del riconoscimento delle principali strutture delle rocce. Capacità di interpretare le strutture in chiave di genesi delle rocce.	
Programma sintetico (sillabo): Rocce ignee: Paragenesi mineralogiche e composizioni chimiche di rocce e minerali. Strutture e tessiture delle rocce ignee. Classificazioni modali, chimiche e normative. I magmi: definizione; caratteri fisici e chimici. Genesi dei magmi e processi di evoluzione magmatica. Serie magmatiche e province petrografiche. Magmatismo ed ambienti tettonici. Rocce metamorfiche: I fattori del metamorfismo. Tipi di metamorfismo; facies e zone metamorfiche. Strutture e tessiture delle rocce metamorfiche. Metamorfismo ed ambienti tettonici. Classificazione su base modale e delle principali strutture e tessiture delle rocce nel campione a mano. Riconoscimento al microscopio delle principali strutture, tessiture e paragenesi delle rocce ignee e metamorfiche.	
Propedeuticità: Chimica e Mineralogia	
Prerequisiti: nessuno	
Modalità di accertamento del profitto: prove scritte intracorso ed esame orale	

Insegnamento: **Fisiologia animale con laboratorio**	
SSD: **BIO/09**	CFU: 9
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Lo scopo del corso è di fornire le conoscenze di base necessarie alla comprensione delle funzioni dei principali organi e sistemi dei vertebrati con particolare riferimento all'uomo.	
Programma sintetico (sillabo): Studio dei principali organi e apparati dei mammiferi evidenziando i meccanismi cellulari e tissutali di controllo omeostatico che consentono il funzionamento integrato dell'organismo. Studio dei sistemi nervoso, cardio-circolatorio, respiratorio, escretore, digerente ed endocrino.	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: nessuno	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Insegnamento: **Tutela e norme ambientali**	
SSD: **MED/42**	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: unico

Obiettivi formativi: acquisire conoscenza e competenza sulle metodologie di analisi, prevenzione-mitigazione e comunicazione del rischio. Essere capaci di individuare gli agenti causali di patologie e fenomeni di inquinamento, nonché indicatori di tutela, qualità e sicurezza nelle matrici ambientali. Applicazioni e limiti presenti nelle norme ambientali.
Programma sintetico (sillabo): Definizione e scopi della tutela ambientale e della relativa normativa. Fattori di rischio e di protezione ambientali; tossicologia ambientale; indagini e norme sull'inquinamento ambientale nei vari comparti (aria, acqua, suolo, sedimento e biota), includendo anche rifiuti liquidi e solidi, rumore, illuminazione, e radiazioni. Metodologie di prevenzione e riduzione del rischio applicate alle normative vigenti. Metodologie epidemiologiche applicate all'ambiente. Misure di prevenzione e mitigazione. Principali convenzioni sulla conservazione della natura. CITES – convenzione di Washington sul commercio internazionale delle specie di fauna e flora selvatiche minacciate di estinzione. Convenzione di Ramsar, 1971; Convenzione di Berna, 1982; Convenzione di Barcellona, 1986; Convenzione sulla Biodiversità, 1992. Legge sulla fauna selvatica. Legge quadro sui parchi e legge regionale sulle aree protette.
Propedeuticità: nessuna
Prerequisiti: nessuno
Modalità di accertamento del profitto: esame orale

Insegnamento: **Paleontologia con laboratorio**	
SSD: **GEO/01**	CFU: 9 (7LF, 2LAB)
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Introdurre alla conoscenza dei principali raggruppamenti fossili e alla loro utilizzazione nel campo delle scienze geologiche e ambientali. Introdurre alla conoscenza dei principali gruppi di micro- e macrofossili utili in paleoecologia.	
Programma sintetico (sillabo): Storia della teoria dell'evoluzione, dal Lamarkismo alla sintesi moderna, ed agli equilibri punteggiati. Concetto di evolvabilità, correlazione fra evoluzione e sviluppo, correlazione fra genotipi e fenotipi. Vengono illustrati i paleoambienti, ed i controlli abiotici e biotici della distribuzione degli organismi nel passato. Sistematica e filogenesi dei principali gruppi di invertebrati, curando i caratteri apomorfici, il riconoscimento e la distribuzione stratigrafica.	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: nessuno	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Insegnamento: **Botanica etnologica**	
SSD: **BIO/02**	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: unico

Obiettivi formativi: il corso fornirà conoscenze sull'uso da parte dell'uomo dei sistemi naturali e antropizzati e favorirà la comprensione dei problemi relativi alla gestione delle risorse naturali. Il corso, inoltre, consentirà l'acquisizione di competenze che potranno contribuire alla formazione di figure professionali quali il botanico e il naturalista.
Programma sintetico (sillabo): Comprensione, a fini conservativi e di valorizzazione, delle tradizioni culturali di utilizzo delle specie vegetali. Entità spontanee e coltivate più diffusamente utilizzate a scopo medicinale, sacrale, tessile, tintorio, alimentare, nonché per la realizzazione di bevande e oli. Principali criteri per lo svolgimento di indagini etnobotaniche in campo.
Propedeuticità: nessuna
Prerequisiti: Concetti fondamentali di biologia vegetale
Modalità di accertamento del profitto: esame orale

Insegnamento: **Etologia**	
SSD: **BIO/05**	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Acquisire conoscenza e capacità di comprensione dei principi e delle metodologie che sono alla base dello studio del comportamento animale. Capacità di sviluppare nuove metodologie per lo studio l'analisi dei dati comportamentali.	
Programma sintetico (sillabo): Il comportamento animale in chiave evoluzionistica. Il comportamento come risposta agli stimoli. Istinto e apprendimento Le basi genetiche del comportamento. Sistema nervoso e comportamento. Strategie nella scelta dell'habitat. Strategie alimentari. Strategie di predazione. Strategie antipredatorie. Strategie di comunicazione. Competizione. Tattiche di difesa. Strategie riproduttive. Comportamento sociale. Modelli animali per lo studio del comportamento. Etologia e conservazione della biodiversità.	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: si consiglia la conoscenza dei contenuti delle discipline che precedono l'insegnamento nel percorso formativo	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Insegnamento: **Geomorfologia costiera e sottomarina**	
SSD: **GEO/04**	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli :1

Obiettivi formativi: Con questo studio gli studenti sapranno riconoscere e quantificare sia i fattori, fenomeni e processi esogeni che interessano l'ambiente costiero e sottomarino, sia le morfologie del paesaggio emerso e sommerso degli ambienti di transizione in relazione agli aspetti biocenotici ed antropici. L'adeguata conoscenza della materia consentirà di risalire ai processi e all'evoluzione del territorio emerso e sommerso e favorirà l'inserimento dello specialista nel settore naturalistico (parchi, musei, enti) per la protezione e la valorizzazione dell'ambiente.
Programma sintetico (sillabo): Ambiente costiero come interfaccia terra-mare e le relazioni con altri ambienti di transizione quali laghi costieri, lagune, foci fluviali e bacini artificiali. Varie classificazioni della costa ed il clima costiero. Movimenti del mare, le caratteristiche e l'azione del moto ondoso e delle maree. Variazioni del livello marino nel Quaternario, nell'Olocene ed in epoca storica, loro effetti sul paesaggio emerso e sommerso e sugli ambienti di transizione naturali ed antropizzati. Riconoscimento della morfologia, genesi ed evoluzione delle coste alte rocciose e delle coste basse clastiche anche mediante l'utilizzo di geoindicatori e bioindicatori. Definizione della morfodinamica del prisma litoraneo, dei rapporti con i canyon e le valli sottomarine, delle variazioni storiche degli ambienti costieri con clima di tipo mediterraneo e di interventi adattivi per la mitigazione di fenomeni erosivi. Esercitazioni: Lettura ed analisi di carte batimetriche e geotematiche di ambienti transizionali. Laboratorio: Costruzione ed interpretazione di carte geomorfologiche di ambienti di transizione emersi e subacquei con biocenosi bentoniche. Analisi morfodinamica e geomorfico-quantitativa delle principali forme attive e relitte.
Propedeuticità: nessuna
Prerequisiti: conoscenze di geomorfologia, sedimentologia, biologia marina
Modalità di accertamento del profitto: esame orale

Insegnamento: **Pratica di legislazione di parchi ed aree protette**	
SSD: **IUS/01**	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Il corso è finalizzato alla conoscenza e capacità di comprensione della legislazione ambientale vigente e si prefigge di sviluppare le capacità di applicare tali conoscenze nella formazione di operatori che svolgono la loro attività nelle Aree protette e negli enti locali territoriali.	
Programma sintetico (sillabo): Leggi quadro e normative CEE, Nazionali e Regionali sulla legislazione dei Parchi, Aree protette, leggi e le normative che regolano le attività di gestione e controllo del territorio (Vincolo, urbanistico, idrogeologico, paesaggistico, ecc.), vincoli protezionistici sui Giardini storici, norme di sicurezza per i visitatori di parchi e giardini, norme di sicurezza per gli operatori.	
Propedeuticità: nessuna	
Prerequisiti: nessuno	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Insegnamento: **Etnozoologia**	
SSD: **BIO/05**	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: unico
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.	
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'historia 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: **Laboratorio informatizzato di botanica**	
SSD: **BIO/01**	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: unico
Obiettivi formativi: Il corso illustrerà le moderne tecniche di gestione delle conoscenze botaniche, con il principale di eseguire la scelta delle tecniche più opportune.	

Programma sintetico (sillabo): Le moderne tecnologie informatiche si sono ormai imposte in tutte le nostre attività professionali. Nonostante questo sono ancora numerosi gli studenti che approdano all'università senza una adeguata conoscenza dei principali strumenti software. Il primo obiettivo è dunque quello di un azzeramento delle conoscenze, con una rapida panoramica dei software di editoria di testi, di tabelle numeriche e di immagini. Successivamente verranno perseguiti obiettivi più impegnativi: gestione di un data-base di foto digitali, simulazione di un case-study e sua presentazione, ecc.
Propedeuticità: nessuna
Prerequisiti: conoscenze di botanica generale
Modalità di accertamento del profitto: esame orale

Prova Finale (Tesi)
CFU: 4
La prova finale per il conseguimento della Laurea in Scienze per la Natura e per l'Ambiente consiste nella discussione, da parte del Candidato, di una relazione scritta sui risultati conseguiti nell'attività assegnatagli da un Relatore in accordo con un'apposita Commissione nominata dal Consiglio di Corso di Studio. Le attività oggetto della prova finale possono riguardare: a) attività di lavoro sperimentale presso gruppi di ricerca della Scuola o di altre strutture pubbliche. b) Attività di tirocinio presso strutture pubbliche o private. c) Attività di ricerca e sintesi bibliografica su specifiche tematiche. Gli studenti che abbiano acquisito almeno 110 CFU devono effettuare domanda di assegnazione delle attività, oggetto della prova finale, alla suddetta Commissione, indicandone la tipologia sulla base di disponibilità di Relatori, rese tempestivamente note. La Commissione procede all'assegnazione, designando anche un Relatore tra i docenti del corso, ed eventualmente un Co-Relatore nel caso di assegnazione a strutture pubbliche esterne o private, che dovrà seguire sotto la sua responsabilità il lavoro del laureando, con particolare riguardo alla stesura della relazione finale.