

|   |   |
|---|---|
| <b>Università</b>   | Università degli Studi di MILANO  |
| <b>Classe</b>   | LM-60 - Scienze della natura  |
| <b>Nome del corso in italiano</b>   | BioGeoscienze: Analisi degli ecosistemi e comunicazione delle scienze<br><i>adeguamento di: BioGeoscienze: Analisi degli ecosistemi e comunicazione delle scienze (1381806)</i> |
| <b>Nome del corso in inglese</b>  | Biogeosciences: Ecosystem analysis and science communication  |
| <b>Lingua in cui si tiene il corso</b>  | italiano  |
| <b>Codice interno all'ateneo del corso</b>  | F2B-0   |
| <b>Data di approvazione della struttura didattica</b>   | 19/12/2017  |
| <b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>  | 13/02/2018  |
| <b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b> | 21/09/2007  |
| <b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>   |   |
| <b>Modalità di svolgimento</b>  | a. Corso di studio convenzionale  |
| <b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>   | <a href="http://www.ccdnat.unimi.it/it/corsiDiStudio/2017/index.html">http://www.ccdnat.unimi.it/it/corsiDiStudio/2017/index.html</a>   |
| <b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>   | Scienze della Terra 'Ardito Desio'  |
| <b>Altri dipartimenti</b>   | Bioscienze  |
| <b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>   |   |
| <b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>  | 10 DM 16/3/2007 Art 4 <b>Nota 1063 del 29/04/2011</b>   |

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

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

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

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

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

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

prevedono attività dedicate alle tecniche di gestione del territorio e della biodiversità; alle tecniche di biomonitoraggio della qualità dell'ambiente; di conservazione e valorizzazione del patrimonio naturale; all'inquadramento delle conoscenze naturalistiche in un contesto storico-evoluzionistico, alla didattica ed alla comunicazione delle scienze naturali;

prevedono attività di laboratorio e in ambiente naturale o, comunque, attività pratiche, in particolare dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali, al rilevamento e all'elaborazione dei dati e all'uso delle tecnologie;

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

#### **Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze della natura nasce dall'accorpamento dei corsi in Analisi e gestione degli ambienti naturali e Paleobiologia e storia della vita attivi nel 2007/08 e rispecchia gli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa di cui al D.M. n. 3 luglio 2007, n. 362 (linee generali d'indirizzo della programmazione delle Università per il triennio 2007-2009).

Il Nucleo apprezza che il Corso di Laurea Magistrale in Scienze della natura derivi da un accorpamento di corsi esistenti ed in particolare dalla trasformazione in curriculum di un corso di laurea magistrale. Tale operazione consente di razionalizzare la formazione nelle discipline di base e di garantire la specificità del percorso formativo.

Per tutte le considerazioni sopraesposte il Nucleo esprime parere favorevole alla proposta.

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

La consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni ha riguardato il complesso dei corsi di studio per i quali la

Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali ha proposto il riordino o l'istituzione a far tempo dall'anno accademico 2008/2009.

L'incontro con le parti sociali ha confermato due elementi noti:

i profili professionali richiesti dalle imprese per le funzioni tecnico produttive e per i servizi alla produzione sono pienamente soddisfatti dalla preparazione fornita agli studenti con una laurea in una disciplina scientifica.

il numero di laureati è spesso inferiore alle esigenze delle imprese.

L'attenzione a questi elementi ha guidato lo sforzo fatto con i nuovi ordinamenti di rendere l'offerta formativa più efficace e sostenibile dagli studenti, con l'obiettivo auspicabile di aumentare il numero di laureati. In particolare le nuove proposte didattiche semplificano i percorsi di studio riducendo la frammentazione degli insegnamenti e rafforzano le discipline di base. L'idea è quella che anche il laureato triennale sia preparato ad affrontare i problemi che si presentano in un contesto in rapida evoluzione tecnologica.

Per queste ragioni l'incontro si è concluso con un vivo apprezzamento per le nuove proposte didattiche.

Nell'aprile 2017 sono state consultate le organizzazioni rappresentative della produzione e dei servizi con riferimento alla modifica di ordinamento presentata. Dell'esito di tale consultazione si darà conto nel successivo quadro A1.b della Scheda Sua.

### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Nel rispetto degli obiettivi formativi qualificanti individuati dalla classe di riferimento, il corso di laurea magistrale in BioGeoscienze: Analisi degli ecosistemi e comunicazione delle scienze si propone di fornire una conoscenza approfondita, interdisciplinare e multidisciplinare delle componenti strutturali e funzionali degli ecosistemi nell'ambiente naturale attuale e passato, anche in rapporto alla presenza antropica, di delineare gli strumenti concettuali rivolti alla conservazione, alla difesa e alla gestione dell'ambiente, di fornire conoscenze e metodologie per la divulgazione, la comunicazione e la didattica delle Scienze naturali. Il corso è rivolto a coloro che vogliono estendere ed approfondire in modo bilanciato la propria cultura in campo naturalistico, mantenendo il tradizionale equilibrio tra gli aspetti abiotici e biologici, per arrivare ad una visione organica e sintetica della natura e delle sue problematiche. Il corso di laurea magistrale mira anche a trasmettere in uno specifico curriculum una vasta gamma di conoscenze, che costituiscano una solida base culturale per operare nel campo della formazione, della comunicazione e della didattica.

In particolare, il corso si prefigge di raggiungere i seguenti obiettivi:

- trasmettere una solida base culturale per l'analisi della struttura e del funzionamento in senso spaziale e diacronico degli ecosistemi, attraverso una adeguata integrazione interdisciplinare e multidisciplinare;
- preparare laureati capaci di analizzare la biodiversità a diversi livelli di organizzazione, dalla diversità genetica alla diversità specifica ed ambientale, e di analizzare le componenti geologiche degli ambienti naturali e il loro ruolo nel funzionamento degli ecosistemi e dei servizi da essi erogati;
- preparare laureati capaci di affrontare in modo rigorosamente scientifico le problematiche ambientali e di lavorare in ampia autonomia, assumendo responsabilità di progetti e strutture, anche con un ruolo dirigenziale e direttivo;
- fornire strumenti per la comunicazione e divulgazione delle scienze naturali;
- preparare laureati fornendo loro competenze nei contenuti disciplinari e nelle metodologie e tecnologie per la didattica nella scuola secondaria.

Il corso di studio prevede lezioni frontali, esercitazioni, laboratori, attività pratiche sul terreno, corsi liberi e partecipazioni a seminari. Le tesi di laurea possono essere svolte sia in strutture universitarie sia presso enti o istituti esterni come organizzazioni di tutela e gestione del patrimonio naturalistico, strutture di ricerca qualificate, scuole secondarie, case editrici. Il corso di laurea prevede la possibilità di affrontare due curricula, uno volto all'analisi degli ambienti naturali, l'altro alla divulgazione e didattica delle scienze, e prevede attività formative in a) discipline di matematica/statistica, informatica, chimica e fisica che forniscono avanzate conoscenze e competenze utili per l'analisi e il monitoraggio degli ecosistemi e la didattica delle scienze; b) discipline in ambito agrario, gestionale e comunicativo che garantiscono solide conoscenze di legislazione e gestione ambientale e forniscono metodologie per la comunicazione e conoscenze per gli aspetti psicopedagogici e sociologici inerenti la didattica; c) discipline in ambito biologico, ecologico e geologico che coprono in modo fortemente integrato diversi aspetti delle Scienze della Vita (Bioscienze) e delle Scienze della Terra (Geoscienze), consentendo di approfondire le conoscenze pregresse e di ottenere una preparazione ottimale per l'analisi e il monitoraggio degli ecosistemi, e fornendo metodologie e tecnologie didattiche e competenze fondamentali per la comunicazione e la didattica delle scienze naturali. Inoltre, il corso di laurea prevede diverse discipline affini per integrare la preparazione in ambiti culturalmente complementari, oltre alla conoscenza in forma scritta e orale della lingua inglese.

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

#### **Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

- Conoscenza e comprensione approfondite delle discipline caratterizzanti la classe, in particolare, quelle che attengono allo studio delle componenti biotiche ed abiotiche degli ecosistemi, alla loro conservazione e valorizzazione, alle tecniche relative alla gestione del territorio.
- Conoscenza scientifica approfondita dei processi più importanti che influenzano la qualità dell'ambiente e la conservazione della biodiversità e geodiversità.
- Comprensione degli aspetti interdisciplinari degli studi sull'ambiente e la natura e sviluppo delle corrispondenti abilità ad inquadrare i problemi della ricerca naturalistica nel contesto storico evolutivo.
- Conoscenza approfondita degli strumenti informatici utili all'acquisizione e all'analisi di dati geografici e dati naturalistici georeferenziati (GIS e database collegati).
- Conoscenza delle metodologie e delle tecnologie per operare nel campo della divulgazione e comunicazione scientifica in ambito naturalistico e della formazione e didattica nella scuola secondaria.
- Conoscenza degli aspetti psicopedagogici e sociologici di supporto alla didattica in ambito scientifico

Le conoscenze e le capacità di comprensione sopra elencate sono conseguite tramite la partecipazione alle lezioni e alle esercitazioni e lo studio personale, previsti dalle attività formative caratterizzanti. Approfondimenti specifici sono assicurati dall'ampio spettro di discipline affini e integrative previste nella tabella delle attività formative. La verifica dell'acquisizione delle conoscenze e delle capacità di comprensione avviene mediante giudizi fondati sia sulla valutazione delle attività svolte dal singolo studente durante il periodo didattico rilevante (consegne di elaborati, soluzioni di problemi ed esercizi, presentazioni orali durante le lezioni e le esercitazioni, ecc.) sia su un esame finale scritto e/o orale.

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

- Capacità di utilizzare autonomamente i più importanti metodi sperimentali del settore naturalistico, e di descrivere, analizzare e valutare criticamente i dati raccolti in laboratorio e/o in campo.
- Capacità di organizzare e di inquadrare problemi ed informazioni complesse in modo appropriato e coerente.
- Capacità di applicare le conoscenze relative alle componenti degli ecosistemi e alle loro interazioni alle procedure di monitoraggio e alle pratiche di gestione del territorio.
- Capacità di organizzare dati naturalistici per i processi di divulgazione e comunicazione disciplinari.
- Capacità di divulgare i concetti fondanti delle scienze naturali al vasto pubblico e a studenti in diversi ambiti scolastici.
- Capacità di utilizzare efficacemente la lingua inglese in ambito scientifico, divulgativo e didattico.

Il raggiungimento delle capacità di applicare le conoscenze sopraelencate avviene tramite la partecipazione alle lezioni degli insegnamenti curriculari che permettono di applicare e integrare le conoscenze di base e attraverso l'applicazione pratica delle nozioni apprese in attività di laboratorio e di campo. Per verificare le predette capacità sono previsti esami scritti e/o orali in cui lo studente è chiamato a dimostrare la padronanza di strumenti e metodologie e delle loro applicazioni.

La preparazione della tesi di laurea sviluppata su specifici argomenti di ricerca e/o su metodologie e tecniche per la divulgazione e la didattica consentirà un'ulteriore verifica delle capacità di applicare conoscenza e comprensione.

#### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

- Capacità di scelta delle tecniche appropriate per l'analisi delle componenti biotiche ed abiotiche degli ecosistemi naturali ed antropizzati.

- Capacità di valutare in maniera dettagliata le implicazioni sociali ed etiche, sulla base delle conoscenze acquisite durante il corso di studi, nella programmazione di interventi sull'ambiente naturale.
  - Capacità di valutare come divulgare le conoscenze naturalistiche e quali approcci metodologici e tecnologici adottare per un'efficace didattica disciplinare.
- L'autonomia di giudizio e la capacità di programmare e condurre analisi e esperimenti vengono soprattutto sviluppate durante la preparazione di elaborati, lo svolgimento di gruppi di studio e seminari organizzati nell'ambito dei singoli corsi.
- L'acquisizione dell'autonomia di giudizio viene verificata in diversi momenti quali una discussione critica in sede di esame, la valutazione della capacità di lavorare in gruppo e lo svolgimento del lavoro sperimentale per la tesi di laurea e durante la sua stesura.

#### **Abilità comunicative (communication skills)**

- Abilità a comunicare oralmente e per iscritto ad un pubblico di esperti e ad un pubblico non specialistico con proprietà di linguaggio e utilizzando i registri adeguati ad ogni circostanza.
  - Abilità nell'utilizzo degli strumenti approntati dalle nuove tecnologie della comunicazione.
  - Conoscenza approfondita di una seconda lingua europea, oltre la propria, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali, con particolare riferimento ai lessici propri del settore naturalistico.
- Le abilità comunicative scritte e orali sono sviluppate particolarmente in occasione di esami di profitto, seminari, esercitazioni e altre attività formative che richiedono la preparazione di relazioni o documenti e l'esposizione dei medesimi, anche utilizzando strumenti multimediali.
- La verifica dell'acquisizione di abilità comunicative è inoltre affidata alla redazione e alla discussione della tesi di laurea.

#### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

- Conoscenza degli strumenti di aggiornamento scientifico per le discipline del settore e capacità di accedere alla letteratura scientifica prodotta in almeno una lingua europea oltre alla propria.
  - Conoscenza e comprensione degli aspetti multidisciplinari e interdisciplinari delle scienze della natura, in modo da consentire un'approfondita valutazione dell'efficacia di approcci differenti allo studio della natura e di sviluppare competenze utili per l'applicazione di quanto appreso a nuovi settori di interesse in maniera autonoma.
  - Capacità di sviluppare abilità adatte alla ricerca, acquisite attraverso le attività formative e l'elaborazione della tesi finale.
  - Abilità nell'utilizzo degli strumenti approntati dalle nuove tecnologie della comunicazione (piattaforme e-learning).
- La capacità di apprendimento conseguita nel complesso degli studi e nelle attività svolte per la preparazione della tesi di laurea viene valutata sia durante l'esame di laurea sia nelle verifiche delle attività che richiedono la presentazione di una relazione sviluppata in autonomia.

#### **Conoscenze richieste per l'accesso**

##### **(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Possono accedere al corso di laurea magistrale in BioGeoscienze: Analisi degli ecosistemi e comunicazione delle scienze, i laureati della classe delle lauree in Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura (L-32) e della corrispondente classe relativa al D.M. 509/99.

Possono altresì accedervi coloro che siano in possesso di una laurea di altra classe, nonché coloro che siano in possesso di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo, a condizione che dimostrino di possedere le competenze necessarie per seguire con profitto gli studi. I requisiti curriculari, nonché le competenze di lingua inglese di livello pari a B1, che ammettono alla verifica della personale preparazione e le modalità di verifica stesse sono descritti e dettagliati nel Regolamento didattico del corso di studio.

#### **Caratteristiche della prova finale**

##### **(DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

La laurea magistrale in BioGeoscienze: Analisi degli ecosistemi e comunicazione delle scienze si consegue dopo aver superato una prova finale, che consiste nella presentazione di una tesi elaborata in forma originale dallo studente, sotto la guida di un relatore, che riporti i risultati di una ricerca personale congrua con il percorso guidato seguito dallo studente nell'ambito di uno dei due curricula proposti.

La prova finale può essere anche sostenuta in lingua inglese, come la stesura del relativo elaborato.

**Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati****Operatore specializzato nella ricerca, analisi, gestione dei sistemi naturali****funzione in un contesto di lavoro:**

Attività di rilevamento e monitoraggio di componenti naturalistiche biotiche (flora e fauna con particolare riferimento alle specie indicate nelle direttive comunitarie e alle specie alloctone, habitat di interesse comunitario) e abiotiche (rocce, strutture geologiche, forme del paesaggio con particolare riferimento alla valorizzazione e alla geoconservazione) per conto di enti deputati alla gestione del territorio e del patrimonio naturalistico (regioni, comuni, altri enti pubblici e privati, parchi e riserve) e come libera professione.

**competenze associate alla funzione:**

Conoscenza e capacità di identificazione degli organismi vegetali e animali, delle componenti abiotiche e delle loro interazioni; conoscenza degli habitat, dei beni naturali e paesaggistici e delle normative nazionali e comunitarie in materia

**sbocchi occupazionali:**

occupazioni presso uffici dell'amministrazione pubblica (statale e locale) che si occupano di conoscenza e gestione del territorio, in enti di ricerca e in società private coinvolte nel monitoraggio del territorio e delle sue risorse. Libera professione.

**Operatore specializzato nel campo della divulgazione naturalistica****funzione in un contesto di lavoro:**

Attività di divulgazione delle conoscenze degli ecosistemi naturali del presente e del passato geologico; attività di educazione ambientale nelle scuole e presso enti, parchi e organizzazioni; allestimento di mostre a tema naturalistico; attività di sensibilizzazione sullo sviluppo sostenibile.

**competenze associate alla funzione:**

Conoscenza delle componenti biotiche e abiotiche degli ecosistemi naturali attuali e del passato, delle dinamiche che li caratterizzano e della loro evoluzione durante la storia del pianeta Terra; conoscenze dell'impatto antropico sugli ecosistemi naturali.

**sbocchi occupazionali:**

Occupazioni presso musei, parchi, scuole, uffici dell'amministrazione pubblica (statale e locale) che si occupano di divulgazione, enti di ricerca e società private coinvolte nella gestione e protezione degli ecosistemi. Occupazioni nell'editoria scientifica. Libera professione.

Il corso di laurea fornisce una preparazione adeguata all'insegnamento delle discipline scientifiche. I laureati che avranno crediti in numero sufficiente in opportuni gruppi di settori potranno quindi come previsto dalla legislazione vigente partecipare alle prove di ammissione per i percorsi di formazione per l'insegnamento nella scuola secondaria.

**Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)**

- Paleontologi - (2.1.1.6.2)
- Pianificatori, paesaggisti e specialisti del recupero e della conservazione del territorio - (2.2.2.1.2)
- Botanici - (2.3.1.1.5)
- Zoologi - (2.3.1.1.6)
- Ecologi - (2.3.1.1.7)
- Curatori e conservatori di musei - (2.5.4.5.3)
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze della terra - (2.6.2.1.4)
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche - (2.6.2.2.1)

**Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.**

**Attività caratterizzanti**

| ambito disciplinare   | settore   | CFU |     | minimo da D.M. per l'ambito |
|---|---|-----|-----|-----------------------------|
|   |   | min | max |                             |
| Discipline chimiche, fisiche, matematiche ed informatiche         | CHIM/01 Chimica analitica<br>CHIM/02 Chimica fisica<br>CHIM/03 Chimica generale ed inorganica<br>CHIM/06 Chimica organica<br>CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali<br>FIS/05 Astronomia e astrofisica<br>FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre<br>FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)<br>INF/01 Informatica<br>MAT/03 Geometria<br>MAT/04 Matematiche complementari<br>MAT/05 Analisi matematica<br>SECS-S/01 Statistica<br>SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica | 6   | 12  | <b>6</b>                    |
| Discipline biologiche   | BIO/01 Botanica generale<br>BIO/02 Botanica sistematica<br>BIO/04 Fisiologia vegetale<br>BIO/05 Zoologia<br>BIO/06 Anatomia comparata e citologia<br>BIO/09 Fisiologia<br>BIO/10 Biochimica<br>BIO/16 Anatomia umana<br>BIO/19 Microbiologia  | 12  | 18  | <b>12</b>                   |
| Discipline agrarie, gestionali e comunicative                     | AGR/01 Economia ed estimo rurale<br>AGR/05 Assestamento forestale e selvicoltura<br>AGR/07 Genetica agraria<br>AGR/12 Patologia vegetale<br>M-PED/01 Pedagogia generale e sociale<br>M-PSI/01 Psicologia generale<br>M-PSI/05 Psicologia sociale<br>SECS-P/07 Economia aziendale<br>SPS/08 Sociologia dei processi culturali e comunicativi   | 6   | 12  | <b>6</b>                    |
| Discipline ecologiche   | BIO/03 Botanica ambientale e applicata<br>BIO/07 Ecologia<br>GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia  | 12  | 18  | <b>6</b>                    |
| Discipline di Scienze della Terra                                 | GEO/01 Paleontologia e paleoecologia<br>GEO/02 Geologia stratigrafica e sedimentologica<br>GEO/03 Geologia strutturale<br>GEO/05 Geologia applicata<br>GEO/06 Mineralogia<br>GEO/07 Petrologia e petrografia<br>GEO/08 Geochimica e vulcanologia<br>GEO/09 Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente e i beni culturali   | 12  | 18  | <b>12</b>                   |
| <b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:</b> |   | -   |     |                             |

|  |                |
|--|----------------|
| <b>Totale Attività Caratterizzanti</b> | <b>48 - 78</b> |
|--|----------------|

### Attività affini

| ambito disciplinare                     | settore   | CFU |         | minimo da D.M. per l'ambito |
|---|---|-----|---------|-----------------------------|
|   |   | min | max     |                             |
| Attività formative affini o integrative | AGR/11 - Entomologia generale e applicata<br>AGR/14 - Pedologia<br>BIO/08 - Antropologia<br>BIO/18 - Genetica<br>FIS/01 - Fisica sperimentale<br>FIS/08 - Didattica e storia della fisica<br>GEO/11 - Geofisica applicata<br>GEO/12 - Oceanografia e fisica dell'atmosfera<br>M-DEA/01 - Discipline demotnoantropologiche<br>M-FIL/02 - Logica e filosofia della scienza<br>M-GGR/01 - Geografia<br>M-PED/03 - Didattica e pedagogia speciale<br>M-PED/04 - Pedagogia sperimentale<br>M-PSI/01 - Psicologia generale<br>M-STO/05 - Storia delle scienze e delle tecniche<br>MAT/04 - Matematiche complementari<br>MAT/07 - Fisica matematica<br>MAT/09 - Ricerca operativa<br>MED/43 - Medicina legale<br>VET/06 - Parassitologia e malattie parassitarie degli animali | 12  | 12      | 12                          |
| <b>Totale Attività Affini</b>           |   |     | 12 - 12 |                             |

### Altre attività

| ambito disciplinare   |   | CFU min | CFU max |
|---|---|---------|---------|
| A scelta dello studente   |   | 12      | 18      |
| Per la prova finale   |   | 33      | 39      |
| Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)                          | Ulteriori conoscenze linguistiche                             | 3       | 3       |
|   | Abilità informatiche e telematiche                            | -       | -       |
|   | Tirocini formativi e di orientamento                          | -       | -       |
|   | Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | -       | -       |
| Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d      |   | 3       |         |
| Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali |   | -       | -       |
| <b>Totale Altre Attività</b>  |   | 48 - 60 |         |

### Riepilogo CFU

|   |                  |
|---|------------------|
| <b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b> | <b>120</b>       |
| <b>Range CFU totali del corso</b>                 | <b>108 - 150</b> |

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

(AGR/11 AGR/14 BIO/08 BIO/18 FIS/01 FIS/08 GEO/11 GEO/12 M-FIL/02 M-GGR/01 M-PED/03 M-PSI/01 M-STO/05 MAT/04 MAT/07 MAT/09 VET/06 )

I settori utilizzati come attività affini e integrative sono settori che possono fornire competenze specifiche di approfondimento culturale e consentire l'acquisizione di strumenti metodologici ben differenziati rispetto a quelli indicati come caratterizzanti. In particolare, gli insegnamenti dei settori AGR/11 e AGR/14 hanno un elevato contenuto applicativo e possono essere utilmente fruiti per il completamento della formazione professionale del laureato. Gli insegnamenti dei settori BIO/08, BIO/18 e VET/06 hanno un elevato contenuto culturale, utile per l'avviamento alla ricerca scientifica in campo naturalistico; sono particolarmente indicati a fornire metodologie utili per lo studio della biodiversità e dell'antropologia fisica. Gli insegnamenti FIS/01, FIS/08, MAT/08, MAT/07, MAT/09 contribuiscono a fornire conoscenze sia sul metodo sperimentale sia su ulteriori metodologie didattiche. Gli insegnamenti nei settori GEO/11 e GEO/12 forniscono competenze applicative utili per l'analisi e il monitoraggio degli ecosistemi. Si ritiene che gli insegnamenti dei settori M-PED/03, M-STO/05, M-FIL/02 siano importanti per una preparazione nel campo della comunicazione

scientifica, e per equipaggiare il laureato di strumenti culturali necessari ad accedere con solida preparazione alle selezioni per l'accesso ai percorsi di formazione per l'insegnamento. Infine, M-GGR/01 è stato inserito in quanto permette di integrare la formazione nel campo della Geografia con competenze relative ai processi attraverso cui le società umane connettono gli ambienti e le risorse esistenti sulla superficie terrestre integrandole nelle proprie trasformazioni. I settori M-PSI/01 e MAT/04 sono inseriti anche nelle attività affini e integrative per favorire l'approfondimento delle conoscenze delle didattiche matematiche e della psicologia generale per gli studenti che vorranno intraprendere la strada della formazione e l'insegnamento.

#### **Note relative alle altre attività**

3 CFU vengono attribuiti alla conoscenza della Lingua Inglese di livello uguale o superiore a B2, verificata attraverso il superamento di un test di livello B2 organizzato dall'Ateneo o attraverso la presentazione di certificazioni di comprovata validità internazionale di livello B2 in base ai livelli stabiliti dal CEF (Common European Framework).

Il valore massimo di CFU a scelta dello studente è elevato per permettere agli studenti l'acquisizione curriculare di almeno parte dei 24 CFU in materie antropo-psico-pedagogiche e nelle metodologie e tecnologie didattiche richiesti per l'accesso ai percorsi FIT per la formazione degli insegnanti.

#### **Note relative alle attività caratterizzanti**

RAD chiuso il 27/03/2018