



## REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

### BIOLOGY OF EXTREME ENVIRONMENTS

LM-6

**Scuola: Scuola Politecnica e delle Scienze di Base**

**Dipartimento: Dipartimento di Biologia**

**Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2024-2025**

#### ACRONIMI

CCD	Commissione di Coordinamento Didattico
CdS	Corso/i di Studio
CPDS	Commissione Paritetica Docenti-Studenti
OFA	Obblighi Formativi Aggiuntivi
SUA-CdS	Scheda Unica Annuale del Corso di Studio
RDA	Regolamento Didattico di Ateneo

#### INDICE

Art. 1	Oggetto
Art. 2	Obiettivi formativi del Corso
Art. 3	Profilo professionale e sbocchi occupazionali
Art. 4	Requisiti di ammissione e conoscenze richieste per l'accesso al Corso di Studio
Art. 5	Modalità per l'accesso al Corso di Studio
Art. 6	Attività didattiche e Crediti Formativi Universitari
Art. 7	Articolazione delle modalità di insegnamento
Art. 8	Prove di verifica delle attività formative
Art. 9	Struttura del corso e piano degli studi
Art. 10	Obblighi di frequenza
Art. 11	Propedeuticità e conoscenze pregresse
Art. 12	Calendario didattico del CdS
Art. 13	Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in altri Corsi di Studio della stessa classe
Art. 14	Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in CdS di diversa classe, in CdS universitari e di livello universitario, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in CdS internazionali; criteri per il riconoscimento di crediti per attività extra-curricolari
Art. 15	Criteri per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio
Art. 16	Caratteristiche e modalità di svolgimento della prova finale
Art. 17	Linee guida per le attività di tirocinio e <i>stage</i>
Art. 18	Decadenza dalla qualità di studente
Art. 19	Compiti didattici, comprese le attività didattiche integrative, di orientamento e di tutorato
Art. 20	Valutazione della qualità delle attività svolte
Art. 21	Norme finali
Art. 22	Pubblicità ed entrata in vigore

## **Art. 1**

Il presente Regolamento disciplina gli aspetti organizzativi del Corso di Studio in “Biologia degli Ambienti Estremi” (Biology of Extreme Environments) (classe LM-6 - Biology). Il Corso di Studio in Biologia degli Ambienti Estremi afferisce al Dipartimento di Biologia ed è un corso erogato in Lingua Inglese.

1. Il CdS è retto dalla Commissione di Coordinamento Didattico (CCD), ai sensi dell’Art. 4 del RDA.
2. Il Regolamento è emanato in conformità alla normativa vigente in materia, allo Statuto dell’Università di Napoli Federico II e al Regolamento Didattico di Ateneo.

## **Art. 2**

### **Obiettivi formativi del Corso**

La laurea magistrale in 'Biologia degli Ambienti Estremi' ha come obiettivo formativo qualificante la preparazione di laureati che avranno:

- un'elevata preparazione scientifica e operativa nelle discipline che caratterizzano la classe;
- un'approfondita conoscenza della biologia e dell'ecologia degli ambienti estremi, dal punto di vista morfofunzionale, evolutivo, ecologico e biotecnologico e delle strategie di gestione, sfruttamento sostenibile e conservazione delle sue risorse, anche in un'ottica di esplorazione spaziale e astrobiologica;
- una solida preparazione culturale nell'analisi sistemica degli ambienti estremi, in tutte le sue componenti biotiche ed abiotiche e nelle loro interazioni, considerate anche nella loro dimensione storico-evoluzionistica, di esplorazione e sfruttamento;
- una adeguata conoscenza dei fondamenti fisico-chimici e geologici delle dinamiche degli ambienti estremi, incluso lo spazio, in particolare sotto l'aspetto delle loro interazioni con la componente biotica e con l'uomo;
- una elevata padronanza del metodo scientifico di indagine e delle conoscenze necessarie per l'avviamento della ricerca scientifica in ambito biologico, biotecnologico e astrobiologico degli ambienti estremi;
- un'adeguata conoscenza dei meccanismi di interazione tra gli ambienti estremi con quelli circostanti e la popolazione umana, incluse le basi di rischio ambientale e tossicologico derivante dalla prossimità con questi ambienti, i problemi derivanti dal loro sfruttamento e colonizzazione, con particolare riguardo per la gestione e lo sfruttamento delle risorse ambientali estreme;
- un'approfondita conoscenza delle moderne strumentazioni di indagine e di campionamento in ambienti estremi ed inospitali, incluso quelli spaziali e dell'applicazione delle tecniche statistiche, informatiche e geoinformatiche di analisi e di archiviazione dei dati;
- la capacità di affrontare i problemi e pianificare attività di esplorazione, gestione e sfruttamento sostenibile delle risorse ambientali in condizioni estreme;
- elevate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione biologica, biotecnologica ed ambientale;
- un chiaro quadro delle implicazioni giuridiche ed etiche relative allo sfruttamento delle risorse biologiche e genetiche degli ambienti estremi, delle implicazioni esplorative e di sfruttamento degli ambienti estremi, inclusi quelli spaziali e delle problematiche di protezione planetaria.

I laureati dovranno inoltre:

- 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, strutture di ricerca, inclusa l'organizzazione di attività di campionamento da ambienti estremi, inclusi quelli spaziali

Il percorso formativo è caratterizzato da un approccio di studio interdisciplinare su tematiche che riguardano le componenti biotiche e abiotiche e le loro interazioni in specifici ambienti estremi. A tal fine, il percorso è strutturato in modo tale da sviluppare nel primo anno i concetti di base e al secondo anno l'acquisizione delle conoscenze specifiche, tenendo in grande considerazione le attività pratiche/laboratorio. Per il raggiungimento di tali obiettivi il percorso formativo prevede 2 curricula imperniati rispettivamente, in 4 aree di apprendimento:

- 1) Microbiologia, Ecologia, Botanica e Igiene;
- 2) Geologia, Chimica Organica, Microbiologia e Genetica;
- 3) Fisiologia, Biochimica, Genetica;
- 4) Capacità organizzative.

Le competenze sono conseguite mediante partecipazione a lezioni frontali, esercitazioni e laboratori previsti dall'offerta formativa, oltre che con lo studio individuale. La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene mediante esami individuali con prova finale scritta o orale, e/o con preparazione e discussione di relazioni.

I corsi saranno tenuti in inglese.

### **Art. 3**

#### **Profilo professionale e sbocchi occupazionali**

Il corso di laurea magistrale mira a formare la figura professionale di Biologo, di elevato spessore culturale e professionale, la cui attività potrà andare dalla ricerca di base, tesa ad una maggiore comprensione dei fenomeni biologici negli ambienti estremi ed extraterrestri, allo sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, e allo sfruttamento sostenibile delle risorse presenti in questi. I laureati della classe avranno una formazione specifica che li renderà capaci di svolgere attività professionali e manageriali all'interno di centri di ricerca pubblici, privati, agenzie spaziali nazionali e internazionali, ed aziende specializzate nel campo dell'esplorazione genetica, biochimica, biologica e tecnologica degli ambienti estremi, come quelli polari, geotermali, ed extraterrestri, in ottica di esplorazione, sfruttamento e colonizzazione dei suddetti ambienti. Attualmente, figure professionali con questa preparazione sono richieste sia da centri di ricerca nazionali ed internazionali, che da agenzie spaziali e da industrie biotecnologiche e biomediche, con un incremento della domanda previsto nel prossimo decennio.

Il laureato potrà assolvere le seguenti funzioni in un contesto lavorativo:

- attività di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, nonché di progettazione e gestione delle tecnologie;
- attività di ricerca scientifica in un contesto concettuale appropriato e considerando anche le limitazioni naturali e tecniche;
- attività professionali e progettuali in ambiti correlati con le discipline biologiche, negli istituti di ricerca, pubblici e privati, nelle agenzie spaziali nazionali e internazionali, nei settori dell'industria, della sanità e della pubblica amministrazione, con particolare riguardo alla conoscenza integrata e alla tutela degli organismi animali e vegetali, dei microrganismi e della biodiversità degli ambienti estremi, anche in relazione al rischio legato allo sfruttamento sostenibile delle risorse,

all'esplorazione e all'interazione dell'uomo con gli ambienti estremi, incluso quello extraterrestre; attività professionali e progettuali con particolare riguardo: all'analisi, gestione e tutela della biodiversità degli ambienti; alla diffusione e divulgazione scientifica delle relative conoscenze; al monitoraggio degli ambienti estremi in relazione a quelli circostanti, con particolare attenzione ai possibili rischi naturali e alla salute pubblica; allo sfruttamento sostenibile delle risorse biologiche e genetiche degli ambienti estremi; alle applicazioni biologiche, biochimiche, biomolecolari e biotecnologiche degli organismi estremofili, in particolare indirizzate alla biotecnologia industriale, alla farmacologia e alla biomedicina.

Competenze associate alla funzione:

Per lo svolgimento delle funzioni sopra descritte i laureati acquisiranno durante il corso di studio le seguenti competenze ed abilità che verranno esercitate sul lavoro:

I laureati nei corsi di studi magistrale della classe possiederanno un'approfondita conoscenza della biologia e dell'ecologia degli ambienti estremi, dal punto di vista degli aspetti morfofunzionali, evolutivi e biotecnologici, oltre che competenze di gestione ai fini dello sfruttamento sostenibile delle risorse e della loro conservazione, anche in ottica di esplorazione spaziale e astrobiologica; una solida preparazione culturale nell'analisi sistemica degli ambienti estremi, considerando le componenti biotiche ed abiotiche e le loro interazioni, non trascurando la dimensione storico-evoluzionistica, di esplorazione e di sfruttamento; una adeguata conoscenza dei fondamenti fisico-chimici e geologici delle dinamiche degli ambienti estremi, incluso lo spazio, in particolare sotto l'aspetto delle loro interazioni con la componente biotica e con l'uomo; una elevata padronanza del metodo scientifico e delle conoscenze necessarie per l'avviamento delle ricerca scientifica in ambito biologico, biotecnologico e astrobiologico degli ambienti estremi; un'adeguata conoscenza dei meccanismi di interazione tra gli ambienti estremi e quelli circostanti e la popolazione umana, inclusi i concetti di base del rischio ambientale e di salute pubblica presenti in questi ambienti, e i rischi derivanti sia dallo sfruttamento delle risorse che dall'eventuale colonizzazione; un'approfondita conoscenza delle moderne strumentazioni di indagine e di campionamento utilizzate in ambienti estremi ed inospitali incluso quelli spaziali; applicazione delle tecniche statistiche, informatiche e geoinformatiche di analisi e di archiviazione dei dati; competenze per affrontare i problemi e per pianificare attività di esplorazione, gestione e sfruttamento sostenibile delle risorse ambientali in condizioni estreme; elevate competenze teoriche ed applicative per la comunicazione dell'informazione biologica, biotecnologica ed ambientale; un esaustivo quadro delle implicazioni giuridiche ed etiche relativo allo sfruttamento delle risorse biologiche e genetiche degli ambienti estremi, oltre che delle implicazioni esplorative e di sfruttamento, e delle problematiche di protezione planetaria; acquisizione di autonomia nella ricerca e nel lavoro, anche in ruoli di responsabilità di progetti, strutture di ricerca, inclusa l'organizzazione di attività di campionamento in ambienti estremi, inclusi quelli spaziali.

Sbocchi occupazionali:

- in base al DPR 328/01, i laureati possono sostenere l'esame di stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Biologo e conseguentemente ottenere l'iscrizione all'Ordine Nazionale dei Biologi (sezione A).
- Impiego nella pubblica amministrazione;
- Ricerca scientifica in: università, CNR, INGV, ENEA, Stazione Zoologica, ed altri enti pubblici, Istituti di Ricerca Polari, Stazioni di biologia marina, Centri di ricerca delle Agenzie Spaziali;
- Direzione e gestione di laboratori di ricerca biotecnologica e biologica;
- Attività professionali e di progetto in ambiti correlati con le discipline biologiche;
- Attività professionali, con particolare riguardo alla biodiversità degli ambienti estremi; alla diffusione e divulgazione scientifica delle relative conoscenze; al monitoraggio degli ambienti estremi e al loro sfruttamento sostenibile;

- Attività professionali e di progetto nel campo di applicazioni biomolecolari relative agli organismi estremofili, in particolare nelle aree della biotecnologia industriale, farmacologia e della biomedicina
- Attività di consulenza nell'ambito della gestione degli ambienti estremi e delle sue risorse.

#### **Art. 4**

#### **Requisiti di ammissione e conoscenze richieste per l'accesso al Corso di Studio<sup>1</sup>**

Per l'accesso al corso di Laurea Magistrale in Biologia degli Ambienti Estremi è richiesto il possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, ritenuto idoneo a giudizio del Consiglio del Corso di Studi, ovvero del possesso delle lauree triennali della classe L-13 (Scienze Biologiche), L-32 (Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura), L-2 (Biotecnologie) o corrispondenti nell'ex DM 509/99. Alternativamente, per i laureati in altre classi, i requisiti consistono nel possesso di un congruo numero di CFU per SSD, di cui almeno 30 CFU BIO/\*, MED/04, MED/42, 6 CFU tra MAT/01-MAT/09, ING-INF/05, INF/01, 6 CFU tra FIS/01-FIS/08, 6 CFU tra CHIM/01-CHIM/04, CHIM/06, CHIM/12.

Per i laureati provenienti da Università straniere, l'adeguatezza dei requisiti curriculari è valutata caso per caso sulla base della coerenza fra i programmi svolti nelle diverse aree disciplinari, le basi formative ritenute necessarie per la formazione avanzata offerta dal corso di studi, nonché le conoscenze linguistiche.

Le modalità di verifica della preparazione saranno definite nel regolamento didattico del corso di studio e comunque accertate solo dopo verifica del possesso dei requisiti curriculari. In ogni caso le competenze richieste dovranno essere possedute prima dell'iscrizione.

Il corso è erogato in lingua inglese, per cui lo studente deve possedere una adeguata conoscenza della stessa (richiesto minimo livello B2). La verifica della conoscenza della lingua inglese consiste nella esibizione da parte dello studente di un certificato di livello B2 riconosciuto a livello internazionale o tramite colloquio, le cui modalità verranno indicate di volta in volta dalla CCD.

#### **Art. 5**

#### **Modalità per l'accesso al Corso di Studio**

La Commissione di Coordinamento Didattico del corso di norma disciplina i criteri di ammissione e l'eventuale programmazione delle iscrizioni, fatte salve differenti disposizioni di legge<sup>2</sup>.

La verifica della personale preparazione è obbligatoria in ogni caso, e possono accedervi solo gli studenti in possesso dei requisiti curriculari.

Per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Biologia degli Ambienti Estremi, la verifica dell'adeguatezza della preparazione personale del richiedente sarà svolta previo accertamento del possesso dei requisiti curriculari ed effettuata mediante colloquio orale da un'apposita Commissione nominata dal Consiglio del Corso di Studio. Le modalità di verifica saranno ridefinite annualmente dalla CCD e rese note sul sito WEB del Dipartimento di Biologia.

---

<sup>1</sup> Artt. 7, 13, 14 del Regolamento Didattico di Ateneo.

<sup>2</sup> L'accesso programmato a livello nazionale è disciplinato dalla legge 264 del 1999 e successive modifiche e integrazioni.

## Art. 6

### Attività didattiche e Crediti Formativi Universitari

Ogni attività formativa prescritta dall'ordinamento del CdS viene misurata in crediti formativi universitari (CFU). Ogni CFU corrisponde convenzionalmente a 25 ore di impegno formativo complessivo<sup>3</sup> per ciascuno studente e comprende le ore di attività didattica per lo svolgimento dell'insegnamento e le ore riservate allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale.

Per il Corso di Studio oggetto del presente Regolamento, le ore di attività didattica per lo svolgimento dell'insegnamento per ogni CFU, stabilite in relazione al tipo di attività formativa, sono le seguenti<sup>4</sup>:

- Lezione frontale o esercitazione: 8 ore per CFU;
- Seminario: 8 ore per CFU;
- Attività di laboratorio o di campo: 8 ore per CFU;
- Per le attività di Tirocinio e Tesi, un CFU corrisponde a 25 ore di impegno formativo per ciascuno studente<sup>5</sup>.

I CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il soddisfacimento delle modalità di verifica del profitto (esame, idoneità) indicate nella Schedina relativa all'insegnamento/attività allegata al presente Regolamento.

## Art. 7

### Articolazione delle modalità di insegnamento

L'attività didattica viene svolta in modalità convenzionale<sup>6</sup>

La CCD delibera eventualmente quali insegnamenti prevedono anche attività didattiche offerte on-line, in osservanza con il DM n. 289 del 25 marzo 2021 (linee generali d'indirizzo della programmazione triennale delle Università 2021-2023), all'allegato 4, lett.A.

---

<sup>3</sup> Secondo l'Art. 5, c. 1 del DM 270/2004 "Al credito formativo universitario corrispondono 25 ore di impegno complessivo per studente; con decreto ministeriale si possono motivatamente determinare variazioni in aumento o in diminuzione delle predette ore per singole classi, entro il limite del 20 per cento".

<sup>4</sup> Il numero di ore tiene conto delle indicazioni presenti nell'Art. 6, c. 5 del RDA: "Per ogni CFU, delle 25 ore complessive, la quota da riservare alle attività per lo svolgimento dell'insegnamento deve essere: a) compresa tra le 5 e le 10 ore per le lezioni e le esercitazioni; b) compresa tra le 5 e le 10 ore per le attività seminariali; c) compresa tra le 8 e le 12 ore per le attività di laboratorio o attività di campo. Sono, in ogni caso, fatti salvi in cui siano previste attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico, diverse disposizioni di Legge o diverse determinazioni previste dai DD.MM."

<sup>5</sup> Per l'attività di Tirocinio (DM interministeriale 142/1998), fatte salve ulteriori specifiche disposizioni, il numero di ore di lavoro pari a 1 CFU non possono essere inferiori a 25.

<sup>6</sup> Si ricorda che, secondo il DM n. 289 del 25 marzo 2021 (linee generali d'indirizzo della programmazione triennale delle Università 2021-2023), all'allegato 4, lett. A, le tipologie di corsi sono le seguenti:

- a) Corsi di Studio convenzionali. Corsi di Studio erogati interamente in presenza, ovvero che prevedono - per le attività diverse dalle attività pratiche e di laboratorio - una limitata attività didattica erogata con modalità telematiche, in misura non superiore a un decimo del totale.
- b) Corsi di Studio con modalità mista. Corsi di Studio che prevedono - per le attività diverse dalle attività pratiche e di laboratorio - la erogazione con modalità telematiche di una quota significativa delle attività formative, comunque non superiore ai due terzi.
- c) Corsi di Studio prevalentemente a distanza. Corsi di Studio erogati prevalentemente con modalità telematiche, in misura superiore ai due terzi (ma non tutte) delle attività formative.
- d) Corsi di Studio integralmente a distanza. In tali corsi tutte le attività formative sono svolte con modalità telematiche; rimane fermo lo svolgimento in presenza delle prove di esame di profitto e di discussione delle prove finali.

Alcuni insegnamenti possono svolgersi anche in forma seminariale e/o prevedere esercitazioni in aula, e laboratori informatici.

Informazioni dettagliate sulle modalità di svolgimento di ciascun insegnamento sono presenti nelle schede degli insegnamenti.

## Art. 8

### Prove di verifica delle attività formative<sup>7</sup>

1. La Commissione di Coordinamento Didattico, nell'ambito dei limiti normativi previsti<sup>8</sup>, stabilisce il numero degli esami e le altre modalità di valutazione del profitto che determinano l'acquisizione dei crediti formativi universitari. Gli esami sono individuali e possono consistere in prove scritte, orali, pratiche, grafiche, tesine, colloqui o combinazioni di tali modalità.
2. Le modalità di svolgimento delle verifiche pubblicate nelle schedine insegnamento e il calendario degli esami saranno resi noti agli studenti prima dell'inizio delle lezioni sul sito web del Dipartimento<sup>9</sup>.
3. Lo svolgimento degli esami è subordinato alla relativa prenotazione che avviene in via telematica. Qualora lo studente non abbia potuto procedere alla prenotazione per ragioni che il Presidente della Commissione considera giustificate, lo studente può essere egualmente ammesso allo svolgimento della prova d'esame, in coda agli altri studenti prenotati.
4. Prima della prova d'esame, il Presidente della Commissione accerta l'identità dello studente, che è tenuto ad esibire un documento di riconoscimento in corso di validità e munito di fotografia.
5. La valutazione a seguito di esame è espressa con votazione in trentesimi, l'esame è superato con la votazione minima di diciotto trentesimi, la votazione di trenta trentesimi può essere accompagnata dalla lode per voto unanime della Commissione. La valutazione a seguito di verifiche del profitto diverse dall'esame è espressa con un giudizio di idoneità.
6. Le prove orali di esame sono pubbliche, nel rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza. Qualora siano previste prove scritte, il candidato ha il diritto di prendere visione del/i proprio/i elaborato/i dopo la correzione.
7. Le Commissioni d'esame sono disciplinate dal Regolamento Didattico di Ateneo<sup>10</sup>.

---

<sup>7</sup> Art. 22 del Regolamento Didattico di Ateneo.

<sup>8</sup> Ai sensi dei DD.MM. 16.3.2007 in ciascun Corso di Studio gli esami o prove di profitto previsti non possono essere più di 20 (lauree; Art. 4. c. 2), 12 (lauree magistrali; Art. 4, c. 2), 30 (lauree a ciclo unico quinquennali) o 36 (lauree a ciclo unico sessennali; Art. 4 c. 3). Ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo, Art. 13 c. 4, per i Corsi di Laurea, "restano escluse dal conteggio le prove che costituiscono un accertamento di idoneità relativamente alle attività di cui all'Art. 10 c. 5 lettere c), d) ed e) del D.M. n. 270/2004 ivi compresa la prova finale per il conseguimento del titolo di studio". Per i Corsi di Laurea Magistrale e Magistrale a ciclo unico, invece, ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo, Art. 14 c. 7, "restano escluse dal conteggio degli esami le prove che costituiscono un accertamento di profitto relativamente alle attività di cui all'Art. 10 c. 5 lettere d) ed e) del D.M. n. 270/2004; l'esame finale per il conseguimento della Laurea Magistrale e Magistrale a ciclo unico rientra nel computo del numero massimo di esami".

<sup>9</sup> Si richiama l'Art. 22 c. 8 del RDA in base al quale "il Dipartimento o la Scuola cura che le date per le verifiche di profitto siano pubblicate sul portale con congruo anticipo che di norma non può essere inferiore a 60 giorni prima dell'inizio di ciascun periodo didattico e che sia previsto un adeguato periodo di tempo per l'iscrizione all'esame che deve essere di norma obbligatoria".

<sup>10</sup> Si richiama l'Art. 22, c. 4 del RDA in base al quale "le Commissioni di esame e delle altre verifiche di profitto sono nominate dal Direttore del Dipartimento o dal Presidente della Scuola quando previsto dal Regolamento della stessa. È possibile delegare tale funzione al Coordinatore della CCD. Le Commissioni sono composte dal Presidente ed eventualmente da altri docenti o cultori della materia. Per gli insegnamenti attivi, il Presidente è il titolare dell'insegnamento ed in tal caso la Commissione delibera validamente anche in presenza del solo Presidente. Negli altri casi, il Presidente è un docente individuato all'atto della nomina della Commissione. Alla valutazione collegiale complessiva del profitto a conclusione di un insegnamento integrato partecipano i docenti titolari dei moduli coordinati e il Presidente è individuato all'atto della nomina della Commissione".

## Art. 9

### Struttura del corso e piano degli studi

1. La durata legale del Corso di Studio è di 2 anni.  
Lo studente dovrà acquisire 120 CFU<sup>11</sup>, riconducibili alle seguenti Tipologie di Attività Formative (TAF):
  - B) caratterizzanti,
  - C) affini o integrative,
  - D) a scelta dello studente<sup>12</sup>,
  - E) per la prova finale,
  - F) ulteriori attività formative.
2. La laurea si consegue dopo avere acquisito 120 CFU con il superamento degli esami, in numero non superiore a 12, e lo svolgimento delle altre attività formative<sup>13</sup>. Fatta salva diversa disposizione dell'ordinamento giuridico degli studi universitari, ai fini del conteggio si considerano gli esami sostenuti nell'ambito delle attività di base, caratterizzanti e affini o integrative nonché nell'ambito delle attività autonomamente scelte dallo studente (TAF D). Gli esami o valutazioni di profitto relativi alle attività autonomamente scelte dallo studente possono essere considerate nel computo complessivo corrispondenti a una unità<sup>14</sup>. Restano escluse dal conteggio le prove che costituiscono un accertamento di idoneità relativamente alle attività di cui all'Art. 10 comma 5 lettere c), d) ed e) del D.M. 270/2004<sup>15</sup>. Gli insegnamenti integrati, composti da due o più moduli, prevedono un'unica prova di verifica.
3. Lo studente può inserire fra i crediti a scelta anche i crediti di tirocinio in esubero rispetto a quelli previsti dal regolamento, previa approvazione della CCD.
4. È consentito sostenere crediti a scelta anche in anni differenti da quello previsto, purché non superiori, nel totale, a quelli richiesti per l'intero corso di laurea.
5. Il piano di studi sintetizza la struttura del corso elencando gli insegnamenti previsti suddivisi per anno di corso ed eventualmente per curriculum. Alla fine della tabella del piano di studi sono elencate le propedeuticità previste dal Corso di Studio. Il piano degli studi offerto agli studenti, con l'indicazione dei settori scientifico-disciplinari e dell'ambito di afferenza, dei crediti, della tipologia di attività didattica è riportato nell'Allegato 1 al presente Regolamento.
6. Ai sensi dell'Art. 11, c. 4-bis del DM 270/2004, è possibile conseguire il titolo secondo un piano di studi individuale comprendente anche attività formative diverse da quelle previste dal

---

<sup>11</sup> Il numero complessivo di CFU per l'acquisizione del relativo titolo deve essere così inteso: laurea a ciclo unico sessennale, 360 CFU; laurea a ciclo unico quinquennale, 300 CFU; laurea triennale, 180 CFU; laurea magistrale, 120 CFU.

<sup>12</sup> Corrispondenti ad almeno 12 CFU per le lauree triennali e ad almeno 8 CFU per le lauree magistrali (Art. 4, c. 3 del D.M. 16.3.2007).

<sup>13</sup> Art. 14, c. 7 del Regolamento Didattico di Ateneo ("l'esame finale per il conseguimento della Laurea Magistrale e Magistrale a ciclo unico rientra nel computo del numero massimo di esami").

<sup>14</sup> Art. 4, c. 2 dell'Allegato 1 al D.M. 386/2007.

<sup>15</sup> Art. 10, c. 5 del D.M. 270/2004: "Oltre alle attività formative qualificanti, come previsto ai commi 1, 2 e 3, i Corsi di Studio dovranno prevedere: a) attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo [TAF D]; b) attività formative in uno o più ambiti disciplinari affini o integrativi a quelli di base e caratterizzanti, anche con riguardo alle culture di contesto e alla formazione interdisciplinare [TAF C]; c) attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio e, con riferimento alla laurea, alla verifica della conoscenza di almeno una lingua straniera oltre l'italiano [TAF E]; d) attività formative, non previste dalle lettere precedenti, volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, nonché abilità informatiche e telematiche, relazionali, o comunque utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, nonché attività formative volte ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, i tirocini formativi e di orientamento di cui al decreto 25 marzo 1998, n. 142, del Ministero del lavoro [TAF F]; e) nell'ipotesi di cui all'articolo 3, comma 5, attività formative relative agli stages e ai tirocini formativi presso imprese, amministrazioni pubbliche, enti pubblici o privati ivi compresi quelli del terzo settore, ordini e collegi professionali, sulla base di apposite convenzioni".



Regolamento didattico, purché in coerenza con l'Ordinamento didattico del Corso di Studio dell'anno accademico di immatricolazione. Il Piano di Studi individuale è approvato dal CCD

## **Art. 10**

### **Obblighi di frequenza<sup>16</sup>**

1. In generale, la frequenza alle lezioni frontali è fortemente consigliata ma non obbligatoria. In caso di singoli insegnamenti con frequenza obbligatoria, tale opzione è indicata nella relativa Scheda insegnamento/attività disponibile nell'Allegato 2.
2. Qualora il docente preveda una modulazione del programma diversa tra studenti frequentanti e non frequentanti, questa è indicata nella singola Scheda Insegnamento pubblicata sulla pagina web del corso e sul sito docenti UniNA.
3. La frequenza alle attività seminariali che attribuiscono crediti formativi è obbligatoria. Le relative modalità di verifica del profitto per l'attribuzione di CFU sono compito della CCD.

## **Art. 11**

### **Propedeuticità e conoscenze pregresse**

1. L'elenco delle propedeuticità in ingresso (necessarie per sostenere un determinato esame) e in uscita è riportato alla fine dell'Allegato 1 e nella Scheda insegnamento/attività (Allegato 2).
2. Le eventuali conoscenze pregresse ritenute necessarie sono indicate nella singola Scheda Insegnamento pubblicata sulla pagina web del corso e sul sito docenti UniNA.

## **Art. 12**

### **Calendario didattico del CdS**

Il calendario didattico del CdS viene reso disponibile sul sito web del Dipartimento con congruo anticipo rispetto all'inizio delle attività (Art. 21, c. 5 del RDA).

## **Art. 13**

### **Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in altri Corsi di Studio della stessa Classe<sup>17</sup>**

Per gli studenti provenienti da Corsi di Studio della stessa Classe la Commissione di Coordinamento Didattico assicura il riconoscimento dei CFU, ove associati ad attività culturalmente compatibili con il percorso formativo, acquisiti dallo studente presso il Corso di Studio di provenienza, secondo i criteri di cui al successivo articolo 14. Il mancato riconoscimento di crediti formativi universitari deve essere adeguatamente motivato. Resta fermo che la quota di crediti formativi universitari relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente, non può essere inferiore al 50% di quelli già conseguiti. Nel caso in cui il corso di provenienza sia svolto in modalità a distanza, la quota minima del 50% è riconosciuta solo se il corso di provenienza risulta accreditato ai sensi del regolamento ministeriale di cui all'articolo 2, comma 148, del decreto-legge 3 ottobre 2006, n. 262, convertito dalla legge 24 novembre 2006, n. 286.

## **Art. 14**

---

<sup>16</sup> Art. 22, c. 10 del Regolamento Didattico di Ateneo.

<sup>17</sup> Art. 19 del Regolamento Didattico di Ateneo.

## **Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in Corsi di Studio di diversa Classe, in corsi di studio universitari o di livello universitario, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in Corsi di Studio internazionali<sup>18</sup>; criteri per il riconoscimento di CFU per attività extra-curricolari**

1. Il riconoscimento dei crediti acquisiti in Corsi di Studio di diversa Classe, in Corsi di studio universitari o di livello universitario, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in Corsi di Studio internazionali, avviene ad opera della CCD, sulla base dei seguenti criteri:
  - analisi del programma svolto;
  - valutazione della congruità dei settori scientifico disciplinari e dei contenuti delle attività formative in cui lo studente ha maturato i crediti con gli obiettivi formativi specifici del Corso di Studio e delle singole attività formative da riconoscere, perseguendo comunque la finalità di mobilità degli studenti.

Il riconoscimento è effettuato fino a concorrenza dei crediti formativi universitari previsti dall'ordinamento didattico del Corso di Studio. Il mancato riconoscimento di crediti formativi universitari deve essere adeguatamente motivato. Ai sensi dell'Art. 5, comma 5-bis, del D.M. 270/2004, è possibile altresì l'acquisizione di crediti formativi presso altri atenei italiani sulla base di convenzioni stipulate tra le istituzioni interessate, ai sensi della normativa vigente<sup>19</sup>.
2. L'eventuale riconoscimento di CFU relativi ad esami superati come corsi singoli potrà avvenire entro il limite di 36 CFU, ad istanza dell'interessato e in seguito all'approvazione della CCD. Il riconoscimento non potrà concorrere alla riduzione della durata legale del Corso di Studio, così come determinata dall'Art. 8, c. 2 del D.M. 270/2004, fatta eccezione per gli studenti che si iscrivono essendo già in possesso di un titolo di studio di pari livello<sup>20</sup>.
3. Relativamente ai criteri per il riconoscimento di CFU per attività extra-curricolari, entro un limite massimo di 12 CFU possono essere riconosciute le seguenti attività:
  - conoscenze e abilità professionali e abilità certificate, tenendo conto della congruenza dell'attività svolta e/o dell'abilità certificata rispetto alle finalità e agli obiettivi del Corso di Studio di iscrizione nonché dell'impegno orario della durata di svolgimento;
  - conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione abbia concorso l'Università.

### **Art. 15**

#### **Criteri per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio**

L'iscrizione a singoli corsi di insegnamento, previsti dal Regolamento di Ateneo<sup>21</sup>, è disciplinata dal "Regolamento di Ateneo per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio"<sup>22</sup>.

### **Art. 16**

#### **Caratteristiche e modalità di svolgimento della prova finale**

La laurea magistrale in 'Biologia degli Ambienti Estremi' si consegue dopo aver superato una prova finale che consiste nella discussione dei risultati conseguiti durante attività svolte in un laboratorio di ricerca, sia in strutture universitarie, sia presso centri di ricerca, aziende o enti esterni, anche

<sup>18</sup> Art. 19 del Regolamento Didattico di Ateneo.

<sup>19</sup> Art. 6, c. 9 del Regolamento Didattico di Ateneo.

<sup>20</sup> D.R. n. 1348/2021.

<sup>21</sup> Art. 19, c. 4 del Regolamento Didattico di Ateneo.

<sup>22</sup> D.R. n. 3241/2019.

internazionali, secondo le modalità stabilite dal CCS. L'espletamento di una prova finale comprende la stesura di un elaborato originale in lingua inglese da parte dello studente e sotto la guida di un relatore in cui vengano riportati i risultati della ricerca scientifica o tecnologica effettuata. La discussione della tesi avverrà alla presenza di una commissione a tale scopo nominata e potrà prevedere l'utilizzo di sussidi audio-visivi. Per l'ammissione alla prova finale lo studente deve aver conseguito tutti i crediti formativi, previsti dall'ordinamento didattico del corso esclusi quelli riservati alla prova finale.

Valutazione conclusiva

La Commissione giudicatrice della prova finale, costituita secondo quanto disposto dal comma 7 dell'art. 29 del RDA, accertato il superamento, stabilisce il voto di laurea, espresso in centodecimi, tenendo conto del curriculum, dell'elaborato di tesi e dell'esposizione. La Commissione giudicatrice della prova finale, costituita secondo quanto disposto dal comma 7 dell'art. 29 del RDA, accertato il superamento, stabilisce il voto di laurea, espresso in centodecimi, tenendo conto del curriculum, dell'elaborato di tesi e dell'esposizione. La Commissione, nel caso del raggiungimento della votazione di 110/110, può assegnare la lode con decisione unanime.

## Art. 17

### Linee guida per le attività di tirocinio e *stage*

1. Gli studenti iscritti al CdS possono decidere di effettuare attività di tirocinio o *stage* formativi presso Enti o Aziende convenzionati con l'Ateneo. Le attività di tirocinio e *stage* non sono obbligatorie e concorrono all'attribuzione di crediti formativi per le Altre attività formative a scelta dello studente inserite nel piano di studi, così come previsto dall'Art. 10, comma 5, lettere d ed e, del D.M. 270/2004<sup>23</sup>.
2. Le modalità di svolgimento e le caratteristiche di tirocini e *stage* sono disciplinate dalla CCD con un apposito regolamento.
3. L'Università degli Studi di Napoli Federico II, per il tramite dell'ufficio Tirocini Studenti (<http://www.unina.it/didattica/tirocini-studenti>) assicura un costante contatto con il mondo del lavoro, per offrire a studenti e laureati dell'Ateneo concrete opportunità di tirocini e *stage* e favorirne l'inserimento professionale.

## Art. 18

### Decadenza dalla qualità di studente<sup>24</sup>

Incorre nella decadenza lo studente che non abbia sostenuto esami per otto anni accademici consecutivi, a meno che il suo contratto non stabilisca condizioni diverse. In ogni caso, la decadenza va comunicata allo studente a mezzo posta elettronica certificata o altro mezzo idoneo che ne attesti la ricezione.

## Art. 19

### Compiti didattici, comprese le attività didattiche integrative, di orientamento e di tutorato

1. I docenti e ricercatori svolgono il carico didattico assegnato secondo quanto disposto dal Regolamento didattico di Ateneo e nel Regolamento sui compiti didattici e di servizio agli studenti

---

<sup>23</sup> I tirocini *ex lettera d* possono essere sia interni che esterni; tirocini e *stage ex lettera e* possono essere solo esterni.

<sup>24</sup> Art. 24, c. 5 del Regolamento Didattico di Ateneo.

dei professori e ricercatori e sulle modalità per l'autocertificazione e la verifica dell'effettivo svolgimento<sup>25</sup>.

2. Docenti e ricercatori devono garantire almeno due ore di ricevimento ogni 15 giorni (o per appuntamento in ogni caso concesso non oltre i 15 giorni) e comunque garantire la reperibilità via posta elettronica.
3. Il servizio di tutorato ha il compito di orientare e assistere gli studenti lungo tutto il corso degli studi e di rimuovere gli ostacoli che impediscono di trarre adeguato giovamento dalla frequenza dei corsi, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità e alle attitudini dei singoli.
4. L'Università assicura servizi e attività di orientamento, di tutorato e assistenza per l'accoglienza e il sostegno degli studenti. Tali attività sono organizzate dalle Scuole e/o dai Dipartimenti con il coordinamento dell'Ateneo, secondo quanto stabilito dal RDA nell'articolo 8.

## **Art. 20**

### **Valutazione della qualità delle attività svolte**

1. La Commissione di Coordinamento Didattico attua tutte le forme di valutazione della qualità delle attività didattiche previste dalla normativa vigente secondo le indicazioni fornite dal Presidio della Qualità di Ateneo.
2. Al fine di garantire agli studenti del Corso di Studio la qualità della didattica nonché di individuare le esigenze degli studenti e di tutte le parti interessate, l'Università degli Studi di Napoli Federico II si avvale del sistema di Assicurazione Qualità (AQ)<sup>26</sup>, sviluppato in conformità al documento "Autovalutazione, Valutazione e Accreditamento del Sistema Universitario Italiano" dell'ANVUR, utilizzando:
  - indagini sul grado di inserimento dei laureati nel mondo del lavoro e sulle esigenze post-lauream;
  - dati estratti dalla somministrazione del questionario per la valutazione della soddisfazione degli studenti per ciascun insegnamento presente nel piano di studi, con domande relative alle modalità di svolgimento del corso, al materiale didattico, ai supporti didattici, all'organizzazione, alle strutture.

I requisiti derivanti dall'analisi dei dati sulla soddisfazione degli studenti, discussi e analizzati dalla Commissione di Coordinamento Didattico e dalla Commissione Paritetica Docenti Studenti (CPDS), sono inseriti fra i dati di ingresso nel processo di progettazione del servizio e/o fra gli obiettivi della qualità.

3. L'organizzazione dell'AQ sviluppata dall'Ateneo realizza un processo di miglioramento continuo degli obiettivi e degli strumenti adeguati a raggiungerli, facendo in modo che in tutte le strutture siano attivati processi di pianificazione, monitoraggio e autovalutazione che consentano la pronta rilevazione dei problemi, il loro adeguato approfondimento e l'impostazione di possibili soluzioni.

## **Art. 21**

### **Norme finali**

1. Il Consiglio di Dipartimento, su proposta della Commissione di Coordinamento Didattico, sottopone all'esame del Senato Accademico eventuali proposte di modifica e/o integrazione del presente Regolamento.

---

<sup>25</sup> D.R. n. 2482//2020.

<sup>26</sup> Il sistema di Assicurazione Qualità, basato su un approccio per processi e adeguatamente documentato, è progettato in maniera tale da identificare le esigenze degli studenti e di tutte le parti interessate, per poi tradurle in requisiti che l'offerta formativa deve rispettare.

## **Art. 22**

### **Pubblicità ed entrata in vigore**

1. Il presente Regolamento entra in vigore il giorno successivo alla pubblicazione all'Albo ufficiale dell'Università; è inoltre pubblicato sul sito d'Ateneo. Le stesse forme e modalità di pubblicità sono utilizzate per le successive modifiche e integrazioni.
2. Sono parte integrante del presente Regolamento l'Allegato 1 (Struttura CdS) e l'Allegato 2 (Schedina insegnamento/attività).

## ALLEGATO 1.2

### REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

#### BIOLOGIA DEGLI AMBIENTI ESTREMI

#### CLASSE LM-6

**Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base**

**Dipartimento: Biologia**

**Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2024-2025**

### PIANO DEGLI STUDI

#### LEGENDA

#### Tipologia di Attività Formativa (TAF):

**A** = Base

**B** = Caratterizzanti

**C** = Affini o integrativi

**D** = Attività a scelta

**E** = Prova finale e conoscenze linguistiche

**F** = Ulteriori attività formative

I Anno									
Curriculum Risorse Biologiche									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio / a scelta
Introduzione alle scienze del sistema Terra	GEO/02	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	C	Affini o integrativi	Obbligatorio
Microbiologia degli ambienti estremi	BIO/19	unico	8	64	Lezione frontale	In presenza	B	Biomolecolare	Obbligatorio
Biodiversità e produttività primaria in ambienti estremi	BIO/01	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Biodiversità e ambiente	Obbligatorio
Chimica dei biopolimeri e dei metaboliti da ambienti estremi	CHIM/06	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	C	Affini o integrativi	Obbligatorio
Biochimica e adattamenti molecolari agli ambienti estremi	BIO/10	unico	8	64	Lezione frontale	In presenza	B	Biomolecolare	Obbligatorio

Ecologia degli ambienti estremi	BIO/07	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Biodiversità e ambiente	Obbligatorio
Microbiologia applicata degli estremofili	BIO/19	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Biomolecole	Obbligatorio
Attività a scelta		unico	6	48		In presenza/a distanza	D	Attività a scelta	Obbligatorio

II Anno									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TA F	Ambito disciplinare	Obbligatorio / a scelta
Ambienti estremi e salute pubblica	MED/42	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Biomedico	Obbligatorio
Identificazione e applicazioni di enzimi estremofili	BIO/10	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Biomolecole	Obbligatorio
Analisi di Dati Omici	BIO/18	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Biomolecole	Obbligatorio
Attività a scelta		unico	6	48		In presenza/a distanza	D	Attività a scelta	Obbligatorio
Ulteriori conoscenze per l'inserimento nel mondo del lavoro/Ulteriori conoscenze linguistiche*		unico	6	150		In presenza/a distanza	F	Ulteriori attività formative	Obbligatorio
Attività di Tesi		unico	38	950		In presenza	E	Per la Prova finale	Obbligatorio

\*per studenti stranieri

I Anno									
Curriculum Astrobiologia									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio / a scelta
Introduzione alle scienze del sistema Terra	GEO/02	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	C	Attività affine o integrativa	Obbligatorio
Microbiologia degli ambienti estremi	BIO/19	unico	8	64	Lezione frontale	In presenza	B	Biomolecole	Obbligatorio
Ambienti estremi: Terra e Spazio	BIO/07	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Biodiversità e ambiente	Obbligatorio
Astrochimica e processi prebiotici	CHIM/06	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	C	Attività affine o integrativa	Obbligatorio
Astrobotanica	BIO/03	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Biodiversità e ambiente	Obbligatorio
Biochimica e adattamenti molecolari agli ambienti estremi	BIO/10	unico	8	64	Lezione frontale	In presenza	B	Biomolecole	Obbligatorio

Fisiologia e nutrizione in condizioni spaziali	BIO/09	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Biomedico	Obbligatorio
Attività a scelta		unico	6	48		In presenza/a distanza	D	Attività a scelta	Obbligatorio

II Anno									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TA F	Ambito disciplinare	Obbligatorio / a scelta
Metabolismi microbici e abitabilità planetaria	BIO/19	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Biomolecolare	Obbligatorio
Origine della vita ed esobiologia	BIO/10	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Biomolecolare	Obbligatorio
Analisi di Dati Omici	BIO/18	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Biomolecolare	Obbligatorio
Attività a scelta		unico	6	48		In presenza/a distanza	D	Attività a scelta	Obbligatorio
Ulteriori conoscenze per l'inserimento nel mondo del lavoro/Ulteriori conoscenze linguistiche*		unico	6	150		In presenza/a distanza	F	Ulteriori attività formative	Obbligatorio
Attività di Tesi		unico	38	950	Prova finale	In presenza	E	Per la Prova finale	Obbligatorio

\*per studenti stranieri

Elenco degli insegnamenti a scelta						
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)
Astrofisica della vita	FIS/05	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza
Metodologie avanzate per il rilevamento di biofirme e analisi in ambienti spaziali	CHIM/06	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza





## ALLEGATO 2.1

### REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

#### BIOLOGIA DEGLI AMBIENTI ESTREMI

#### CLASSE LM-6

**Scuola:** Politecnica delle Scienze di Base

**Dipartimento:** Biologia

**Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2024-2025**

#### *Curriculum in Risorse Biologiche*

<b>Insegnamento:</b> Introduzione alle scienze del sistema Terra		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Inglese	
<b>SSD:</b> GEO/02		<b>CFU:</b> 6	
<b>Anno di corso:</b> primo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> C - affine o Integrativa		
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Le competenze del settore comprendono: la ricostruzione geocronologica degli eventi fisici e biologici avvenuti nel corso della storia della terra; l'analisi delle successioni stratigrafiche, il rilevamento dei corpi sedimentari, attuali e fossili, la loro descrizione, organizzazione e associazione spaziale e temporale, la loro rappresentazione cartografica e l'interpretazione della loro genesi; l'analisi delle facies e dell'evoluzione dei bacini sedimentari; la ricostruzione paleoambientale, paleoclimatica e paleogeografica; la composizione, proprietà, provenienza e messa in posto dei sedimenti e delle loro modificazioni diagenetiche; la genesi e la classificazione delle rocce sedimentarie; lo studio degli ambienti sedimentari attuali marini e continentali e della loro dinamica sul globo terrestre e in ambito planetario.			
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per descrivere e caratterizzare il funzionamento del sistema Terra. In particolare, si propone di illustrare le interazioni tra atmosfera, biosfera, criosfera, idrosfera e litosfera e la loro co-evoluzione nel corso del tempo geologico, con particolare riguardo al clima ed ai principali cicli biogeochimici. Infine, il corso si propone di fornire agli studenti le conoscenze necessarie a comprendere come queste interazioni hanno contribuito a determinare le condizioni di abitabilità del pianeta.			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Esame orale			

<b>Insegnamento:</b> Microbiologia degli ambienti estremi		<b>Lingua di erogazione dell'insegnamento:</b> Inglese	
<b>SSD:</b> BIO/19		<b>CFU:</b> 8	
<b>Anno di corso:</b> primo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B – Caratterizzante		

<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> interazioni di tutti i microorganismi, compresi i virus, come modelli semplici per lo studio e la comprensione dei processi biologici; la distribuzione in natura dei microorganismi e il ruolo da essi sostenuto nell'ambiente
<b>Obiettivi formativi:</b> Il percorso formativo mira a fornire le conoscenze relative alla vita microbica in ambienti estremi, ai suoi adattamenti e al ruolo degli estremofili nella ciclizzazione degli elementi, con particolare attenzione all'effetto sugli ecosistemi circostanti
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Esame orale

<b>Insegnamento:</b> Biodiversità e produttività primaria in ambienti estremi	<b>Lingua di erogazione dell'insegnamento:</b> Inglese
<b>SSD:</b> BIO/01	<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> primo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B – Caratterizzante
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il settore studia la Biologia dei Vegetali a tutti i livelli di organizzazione, includendo procarioti autotrofi, alghe e funghi, nonché le loro simbiosi. Approfondisce le modalità con cui cellule e organi acquisiscono la capacità di svolgere funzioni specializzate; mette in evidenza le relazioni fra aspetti citologici, ultrastrutturali, istologici, anatomici, morfologici, organografici, fisiologici e il ruolo dei metaboliti secondari, inquadrandoli nelle caratteristiche dell'ambiente. Studia inoltre l'elaborazione e l'applicazione delle metodiche funzionali alle indagini di pertinenza e le applicazioni biotecnologiche relative.	
<b>Obiettivi formativi:</b> Il percorso formativo del corso intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per campionare, isolare, mantenere in coltura e coltivare su larga scala cianobatteri e microalghe estremofile ed estremo-tolleranti. Tali conoscenze consentiranno di acquisire le conoscenze di base richieste per affrontare la gestione in laboratorio di tali organismi	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna	
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna	
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Esame orale	

<b>Insegnamento:</b> Chimica dei biopolimeri e dei metaboliti da ambienti estremi	<b>Lingua di erogazione dell'insegnamento:</b> Inglese
<b>SSD:</b> CHIM/06	<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> primo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> C - affine o Integrativa
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> La Chimica Organica si occupa dei composti del Carbonio. In particolare, le principali classi di biopolimeri naturali rientrano nello studio della Chimica Organica. Sono inoltre oggetto di studio l'elucidazione della struttura dei composti organici che si formano e si trasformano nei sistemi naturali e ambientali, le loro interazioni supramolecolari e le relazioni struttura-reattività.	

<p><b>Obiettivi formativi:</b>  Il corso intende fornire agli studenti le conoscenze sulle principali classi di biopolimeri e metaboliti provenienti da microrganismi isolati in ambienti estremi. Saranno inoltre forniti agli studenti le conoscenze circa le metodologie avanzate per la purificazione e la caratterizzazione di tali molecole. Il corso consentirà agli studenti di poter comprendere a livello molecolare la relazione struttura/attività delle suddette molecole, fondamentale per comprendere i meccanismi di adattamento alla vita negli ambienti estremi.</p>
<p><b>Propedeuticità in ingresso:</b>  Nessuna</p> <p><b>Propedeuticità in uscita:</b>  Nessuna</p>
<p><b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b>  Esame scritto e orale</p>

<p><b>Insegnamento:</b>  Biochimica e adattamenti molecolari agli ambienti estremi</p>	<p><b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b>  Inglese</p>
<p><b>SSD:</b> BIO/10</p>	<p><b>CFU:</b> 8</p>
<p><b>Anno di corso:</b> primo</p>	<p><b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B – Caratterizzante</p>
<p><b>Modalità di svolgimento:</b>  In presenza</p>	
<p><b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b>  La chimica della materia vivente a partire dalle sue basi propedeutiche, i processi biologici a livello molecolare, la struttura, le proprietà e le funzioni delle biomolecole, tra cui le proteine e gli acidi nucleici; la biochimica industriale, dei microrganismi, dei prodotti di origine biotecnologica.</p>	
<p><b>Obiettivi formativi:</b>  Obiettivo dell'insegnamento è quello di fornire le conoscenze sulle basi molecolari della stabilità delle macromolecole alle condizioni estreme nonché sui meccanismi alla base dell'adattamento e della resilienza in ambienti ostili alla vita umana.</p>	
<p><b>Propedeuticità in ingresso:</b>  Nessuna</p> <p><b>Propedeuticità in uscita:</b>  Nessuna</p>	
<p><b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b>  Esame orale</p>	

<p><b>Insegnamento:</b>  Ecologia degli ambienti estremi</p>	<p><b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b>  Inglese</p>
<p><b>SSD:</b> BIO/07</p>	<p><b>CFU:</b> 6</p>
<p><b>Anno di corso:</b> primo</p>	<p><b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B – Caratterizzante</p>
<p><b>Modalità di svolgimento:</b>  In presenza</p>	
<p><b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b>  Relazioni degli organismi estremofili ed estremotrofi negli ambienti estremi. Distribuzione, storia evolutiva, dinamica di popolazioni, biodiversità, flussi di energia ed interazioni tra organismi conspecifici ed eterospecifici. Effetti del cambiamento climatico e pressioni antropiche sulle dinamiche ecologiche degli ambienti estremi</p>	
<p><b>Obiettivi formativi:</b>  Gli obiettivi formativi sono indirizzati allo studio delle problematiche inerenti all'ecologia sistemica degli ambienti estremi.  Sarà utilizzato un approccio sinecologico e gli studenti saranno indirizzati verso la comprensione dei processi che guidano le relazioni trofiche ed influenzano la struttura e la dinamica spazio- temporale delle comunità di ambienti estremi.</p>	
<p><b>Propedeuticità in ingresso:</b>  Nessuna</p>	

<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Esame orale

<b>Insegnamento:</b> Microbiologia applicata degli estremofili	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Inglese
<b>SSD:</b> BIO/19	<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> primo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B - caratterizzante
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> distribuzione in natura dei microorganismi e il ruolo da essi sostenuto nell'ambiente, tecniche microbiologiche di base e applicate, anche in campo biotecnologico.	
<b>Obiettivi formativi:</b> L'obiettivo formativo di questo insegnamento è quello di fornire allo studente una panoramica degli ambiti applicativi degli estremofili con particolare attenzione al loro utilizzo in ambito ambientale e in ambito industriale e biomedico, sia in ottica storica che esplorativa futura	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna	
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna	
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Esame scritto e orale	

<b>Insegnamento:</b> Ambienti estremi e salute pubblica	<b>Lingua di erogazione dell'insegnamento:</b> Inglese
<b>SSD:</b> MED/42	<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> secondo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B – caratterizzante
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il settore ha specifica competenza nel campo dell'igiene applicata all'ambiente, ai luoghi di lavoro, della medicina preventiva, riabilitativa e sociale, dell'epidemiologia, della sanità pubblica, della programmazione, organizzazione e gestione dei servizi sanitari e dell'educazione sanitaria.	
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso fornisce conoscenze riguardo agli obiettivi e alle finalità dell'igiene generale e applicata alla salute pubblica, ai metodi per la raccolta dei dati in ambito igienistico e a quelli per la misura dello stato di salute nella popolazione e alla sanità pubblica, anche attraverso la conoscenza dei principali modelli epidemiologici, la valutazione del rischio per la salute umana e la relativa prevenzione primaria, secondaria e terziaria in relazione agli ambienti estremi, incluse le patologie emergenti o ri-emergenti.	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna	
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna	
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Esame scritto	

<b>Insegnamento:</b> Identificazione e applicazioni di enzimi estremofili	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Inglese
<b>SSD:</b> BIO/10	<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> Secondo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B - Caratterizzante

<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Metodologie biochimiche per l'identificazione, caratterizzazione e analisi delle biomolecole. Biochimica computazionale e bioinformatica; le tecnologie molecolari ricombinanti per ingegnerizzare proteine e organismi; le biotecnologie molecolari e ricombinanti e le applicazioni biochimiche e biotecnologiche offerte da tutte le competenze sopraelencate a livello di proteine, acidi nucleici, lipidi e zuccheri.
<b>Obiettivi formativi:</b> L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le nozioni specialistiche di biochimica applicata allo studio degli enzimi da ambienti estremi, in particolare relativamente alla loro identificazione, caratterizzazione e applicazioni in ambito delle biorisorse.
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Esame orale

<b>Insegnamento:</b> Analisi di Dati Omici	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Inglese
<b>SSD:</b> BIO/18	<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> secondo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B – Caratterizzante
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il settore analizza la struttura e l'evoluzione dei geni e dei genomi, anche a livello computazionale e bioinformatico. Investiga le basi genetiche e molecolari dell'evoluzione e le applicazioni pratiche della Genetica e delle tecnologie molecolari da essa derivate.	
<b>Obiettivi formativi:</b> L'obiettivo formativo del corso è quello di fornire allo studente le informazioni necessarie per comprendere le moderne tecnologie di analisi dei dati omici di specie modello e non modello. Scopo del corso sarà anche quello di consentire ai discenti di acquisire conoscenze approfondite sulle metodologie in silico di analisi di dati omici che consentono lo studio di organismi estremofili.	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna	
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna	
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Esame scritto e orale	

### *Curriculum in Astrobiology*

<b>Insegnamento:</b> Introduzione alle scienze del sistema Terra	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Inglese
<b>SSD:</b> GEO/02	<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> primo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> C - affine o Integrativa
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Le competenze del settore comprendono: la ricostruzione geocronologica degli eventi fisici e biologici avvenuti nel corso della storia della terra; l'analisi delle successioni stratigrafiche, il rilevamento dei corpi sedimentari, attuali e fossili, la loro descrizione, organizzazione e associazione spaziale e temporale, la loro rappresentazione cartografica e	

l'interpretazione della loro genesi; l'analisi delle facies e dell'evoluzione dei bacini sedimentari; la ricostruzione paleoambientale, paleoclimatica e paleogeografica; la composizione, proprietà, provenienza e messa in posto dei sedimenti e delle loro modificazioni diagenetiche; la genesi e la classificazione delle rocce sedimentarie; lo studio degli ambienti sedimentari attuali marini e continentali e della loro dinamica sul globo terrestre e in ambito planetario.

**Obiettivi formativi:**

Il corso intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per descrivere e caratterizzare il funzionamento del sistema Terra. In particolare, si propone di illustrare le interazioni tra atmosfera, biosfera, criosfera, idrosfera e litosfera e la loro co-evoluzione nel corso del tempo geologico, con particolare riguardo al clima ed ai principali cicli biogeochimici. Infine, il corso si propone di fornire agli studenti le conoscenze necessarie a comprendere come queste interazioni hanno contribuito a determinare le condizioni di abitabilità del pianeta.

**Propedeuticità in ingresso:**

Nessuna

**Propedeuticità in uscita:**

Nessuna

**Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:**

Esame orale

<b>Insegnamento:</b> Microbiologia degli ambienti estremi		<b>Lingua di erogazione dell'insegnamento:</b> Inglese	
<b>SSD:</b> BIO/19		<b>CFU:</b> 8	
<b>Anno di corso:</b> primo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B - Caratterizzante		
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> interazioni di tutti i microorganismi, compresi i virus, come modelli semplici per lo studio e la comprensione dei processi biologici; la distribuzione in natura dei microorganismi e il ruolo da essi sostenuto nell'ambiente			
<b>Obiettivi formativi:</b> Il percorso formativo mira a fornire le conoscenze relative alla vita microbica in ambienti estremi, ai suoi adattamenti e al ruolo degli estremofili nella ciclizzazione degli elementi, con particolare attenzione all'effetto sugli ecosistemi circostanti			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Esame orale			

<b>Insegnamento:</b> Ambienti estremi: Terra e Spazio		<b>Lingua di erogazione dell'insegnamento:</b> Inglese	
<b>SSD:</b> BIO/07		<b>CFU:</b> 6	
<b>Anno di corso:</b> primo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B - Caratterizzante		
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Relazioni degli organismi autotrofi ed eterotrofi terrestri, marini e di acqua dolce con l'ambiente, con particolare riguardo a risposte all'ambiente fisico e interazioni tra organismi. Dinamica e regolazione delle popolazioni in funzione delle risorse in ambienti estremi, dinamica di comunità, meccanismi, cambiamenti globali e alterazioni antropiche.			
<b>Obiettivi formativi:</b> L'insegnamento si propone di fornire agli studenti nozioni specialistiche inerenti alla vita ed alla sopravvivenza in ambienti estremi terrestri ed extraterrestri e le strategie di adattamento degli organismi in tali ambienti approfondendo le interazioni ecologiche in questi peculiari ecosistemi, e di offrire mezzi cognitivi che permettano allo studente di rielaborare in maniera personale gli argomenti appresi utilizzando una corretta terminologia.			

<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Esame orale

<b>Insegnamento:</b> Astrochimica e processi prebiotici	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Inglese
<b>SSD:</b> CHIM/06	<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> primo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> C - affine o Integrativa
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il settore CHIM/06, la CHIMICA ORGANICA si occupa, tra l'altro, di studiare i composti del carbonio di origine naturale andando, in particolare, a delucidare i meccanismi attraverso i quali i composti organici si formano e si trasformano in laboratorio e nei sistemi naturali e ambientali	
<b>Obiettivi formativi:</b> Il percorso formativo del corso intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per analizzare i processi chimici che avvengono in condizioni estreme di rilevanza astrochimica. Tali strumenti consentiranno agli studenti di cogliere le implicazioni della chimica dei sistemi complessi nei processi che hanno dato origine alla vita.	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna	
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna	
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Esame orale	

<b>Insegnamento:</b> Astrobotanica	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Inglese
<b>SSD:</b> BIO/03	<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> primo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B - Caratterizzante
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il settore studia la distribuzione, le strategie adattative, ... le interrelazioni con l'ambiente dei viventi fotosintetici procarioti ed eucarioti...	
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza degli effetti di condizioni ambientali estreme (temperatura, luce, stress idrico, microgravità, ambienti confinati) su crescita e sviluppo di organismi vegetali.	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna	
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna	
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Esame scritto e orale	

<b>Insegnamento:</b> Biochimica e adattamenti molecolari agli ambienti estremi	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Inglese
<b>SSD:</b> BIO/10	<b>CFU:</b> 8

<b>Anno di corso:</b> primo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B - Caratterizzante
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> La chimica della materia vivente a partire dalle sue basi propedeutiche, i processi biologici a livello molecolare, la struttura, le proprietà e le funzioni delle biomolecole, tra cui le proteine e gli acidi nucleici; la biochimica industriale, dei microrganismi, dei prodotti di origine biotecnologica.	
<b>Obiettivi formativi:</b> Obiettivo dell'insegnamento è quello di fornire le conoscenze sulle basi molecolari della stabilità delle macromolecole alle condizioni estreme nonché sui meccanismi alla base dell'adattamento e della resilienza in ambienti ostili alla vita umana.	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna	
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna	
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Esame orale	

<b>Insegnamento:</b> Fisiologia e nutrizione in condizioni spaziali	<b>Lingua di erogazione dell'insegnamento:</b> Inglese
<b>SSD:</b> BIO/09	<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> primo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B - Caratterizzante
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> La Fisiologia analizza il funzionamento integrato dei diversi organi e apparati in condizioni ambientali estreme.	
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso si concentra sugli adattamenti del corpo umano a condizioni estreme, in particolare nello spazio. L'obiettivo è quello di affrontare i cambiamenti fisiologici di organi e tessuti in condizioni di microgravità. Inoltre, verrà descritto come l'alimentazione influisce sul corretto funzionamento dell'organismo e quali sono gli standard nutrizionali da applicare in condizioni spaziali.	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna	
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna	
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Esame scritto e orale	

<b>Insegnamento:</b> Metabolismi microbici e abitabilità planetaria	<b>Lingua di erogazione dell'insegnamento:</b> Inglese
<b>SSD:</b> BIO/19	<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> secondo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B – Caratterizzante
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> interazioni di tutti i microrganismi, compresi i virus, come modelli semplici per lo studio e la comprensione dei processi biologici; la distribuzione in natura dei microrganismi e il ruolo da essi sostenuto nell'ambiente	
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso fornisce una conoscenza dettagliata dell'interazione tra la diversità metabolica microbica e i suoi effetti su scala planetaria, con particolare enfasi sugli aspetti di mantenimento dell'abitabilità su scale geologiche	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna	



<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Esame orale

<b>Insegnamento:</b> Origine della vita ed esobiologia	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Inglese
<b>SSD:</b> BIO/10	<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> secondo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B – Caratterizzante
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> La chimica della materia vivente a partire dalle sue basi propedeutiche, le proprietà e le funzioni delle biomolecole, tra cui le proteine e gli acidi nucleici; metabolismo, i meccanismi biochimici delle funzioni delle cellule procariotiche, le interazioni biochimiche tra organismi e ambiente; la biochimica bioinformatica.	
<b>Obiettivi formativi:</b> Questo corso si propone di fornire conoscenze riguardanti il ruolo sinergico dei fattori biotici e abiotici che hanno influito sull'origine della vita sulla Terra. Inoltre, si propone di esporre lo stato dell'arte e trattare gli approcci sperimentali che concernono la ricerca di forme di vita extraterrestri.	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna	
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna	
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Esame orale	

<b>Insegnamento:</b> Analisi di Dati Omici	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Inglese
<b>SSD:</b> BIO/18	<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> secondo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B – Caratterizzante
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il settore analizza la struttura e l'evoluzione dei geni e dei genomi, anche a livello computazionale e bioinformatico. Investiga le basi genetiche e molecolari dell'evoluzione e le applicazioni pratiche della Genetica e delle tecnologie molecolari da essa derivate.	
<b>Obiettivi formativi:</b> L'obiettivo formativo del corso è quello di fornire allo studente le informazioni necessarie per comprendere le moderne tecnologie di analisi dei dati omici di specie modello e non modello. Scopo del corso sarà anche quello di consentire ai discenti di acquisire conoscenze approfondite sulle metodologie in silico di analisi di dati omici che consentono lo studio di organismi estremofili.	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna	
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna	
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Esame scritto e orale	

### *Insegnamenti a scelta*

<b>Insegnamento:</b> Astrofisica della vita	<b>Lingua di erogazione dell'insegnamento:</b> Inglese
--	---

<b>SSD:</b> FIS/05		<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> primo/secondo	<b>Tipologia di Attività Formativa: D</b> - attività a scelta	
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza		
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il settore comprende le competenze necessarie allo studio sia teorico sia osservativo dei fenomeni astronomici e astrofisici e cioè dei corpi celesti e dei sistemi di corpi celesti, della cosmologia, della fisica dei sistemi auto gravitanti e della gravitazione soprattutto nei suoi aspetti classici, statistico-meccanici e computazionali, nonché della fisica spaziale e cosmica. Comprende anche le competenze atte allo sviluppo di metodologie e tecnologie innovative, osservative e computazionali, finalizzate all'approfondimento delle conoscenze specifiche. Le competenze di questo settore riguardano pure la ricerca nei campi della fisica del mezzo interstellare e intergalattico, dello studio dei fenomeni emissivi ad alte energie nonché dei metodi matematici e computazionali specifici del settore.		
<b>Obiettivi formativi:</b> il corso ha l'obiettivo di introdurre i concetti fondamentali ed i metodi dell'astrofisica moderna, come introduzione allo studio del problema della ricerca della vita nel Cosmo. Gli studenti affronteranno le principali teorie sulla formazione dell'Universo, delle stelle e dei pianeti ed i metodi dell'astrofisica contemporanea per lo studio degli ambienti cosmici potenzialmente ospitali per la vita (pianeti rocciosi, satelliti di pianeti giganti, comete). La parte finale del corso si concentra su alcuni problemi aperti dell'astrobiologia, come ad esempio la definizione delle condizioni astrofisiche per la vita, la ricerca astronomica dei traccianti della vita e dell'intelligenza nel Cosmo.		
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna		
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna		
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Esame scritto		

<b>Insegnamento:</b> Metodologie avanzate per il rilevamento di biofirme e analisi in ambienti spaziali		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> inglese
<b>SSD:</b> CHIM/06		<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> primo/secondo	<b>Tipologia di Attività Formativa: D</b> attività a scelta	
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza		
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il settore CHIM/06, la CHIMICA ORGANICA si occupa, tra l'altro, di studiare i composti del carbonio di origine naturale andando, in particolare, a delucidare i meccanismi attraverso i quali i composti organici si formano e si trasformano in laboratorio e nei sistemi naturali e ambientali.		
<b>Obiettivi formativi:</b> il corso mira a fornire un quadro generale e integrato delle metodologie avanzate impiegate per l'isolamento e la caratterizzazione strutturale dei composti organici di interesse come biofirme in ambienti spaziali. Gli studenti affronteranno le principali problematiche associate alla lavorazione di matrici complesse in condizioni estreme e acquisiranno le competenze necessarie per poter effettuare un'analisi strutturale comparativa dei principali composti organici correlati alla vita: Questo permetterà di definire la complessa serie di trasformazioni che hanno potuto generare le molecole della vita in condizioni estreme quali quelle che si ritrovano in ambienti spaziali. Alcuni casi-studio saranno affrontati più nel dettaglio attraverso attività sperimentali condotte in laboratorio.		
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna		
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna		
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Esame orale		





## ALLEGATO 2.2

### REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDI

### BIOLOGIA DEGLI AMBIENTI ESTREMI

### CLASSE LM-6

**Scuola: Politecnica delle Scienze di Base**

**Dipartimento: Biologia**

**Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2024-2025**

<b>Attività formativa:</b> ex art. 10, comma 5, lettera d	<b>Lingua di erogazione dell'Attività:</b> Inglese/italiano
<b>Attività:</b> Per studenti italiani: le attività prevedono l'acquisizione di Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro che concorrono al raggiungimento degli obiettivi formativi del CdS; per studenti stranieri: acquisizione della conoscenza della lingua italiana	<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> Secondo	<b>Tipologia di Attività</b> <b>Formativa: F</b> – ulteriori attività formative
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza/ a distanza	
<b>Obiettivi formativi:</b> Le attività di ulteriore formazione sono finalizzate all'acquisizione di ulteriori conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro e finalizzate a facilitare le scelte professionali.	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna	
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna	
<b>Tipologia delle prove di verifica del profitto:</b> Idoneità	