

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. 2025/26

ACRONIMI

CCD	Commissione di Coordinamento Didattico
CdS	Corso/i di Studio
CFU	Crediti Formativi Universitari
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

1. Il presente Regolamento disciplina gli aspetti organizzativi del Corso di Studio in “Biologia degli Ambienti Estremi” (classe LM-6 - Biologia). Il Corso di Studio in Biologia degli Ambienti Estremi afferisce al Dipartimento di Biologia.

Informazioni generali

Nome del CdS in italiano: Biologia degli Ambienti Estremi

Nome del CdS in inglese: Biology of Extreme Environment

Classe LM-6 – Biologia

Lingua in cui si tiene il corso: Inglese

Modalità di erogazione: CdS convenzionale

2. Il CdS è retto dalla Commissione di Coordinamento Didattico (CCD), ai sensi dell’Art. 4 del RDA
3. 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 Studio¹

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 legge².

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.

¹ Artt. 7, 13, 14 del Regolamento Didattico di Ateneo.

² 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 complessivo³ 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 seguenti⁴:

- 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 studente⁵.

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 convenzionale⁶

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.

³ 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".

⁴ 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."

⁵ 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.

⁶ 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 formative⁷

1. La Commissione di Coordinamento Didattico, nell'ambito dei limiti normativi previsti⁸, 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 Dipartimento⁹.
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 Ateneo¹⁰.

⁷ Art. 22 del Regolamento Didattico di Ateneo.

⁸ 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".

⁹ 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".

¹⁰ 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 CFU¹¹, riconducibili alle seguenti Tipologie di Attività Formative (TAF):
B) caratterizzanti,
C) affini o integrative,
D) a scelta dello studente¹²,
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 formative¹³. 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 unità¹⁴. 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. 270/2004¹⁵. 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

¹¹ 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.

¹² 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).

¹³ 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").

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

¹⁵ 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 frequenza¹⁶

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 Classe¹⁷

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.

¹⁶ Art. 22, c. 10 del Regolamento Didattico di Ateneo.

¹⁷ Art. 19 del Regolamento Didattico di Ateneo.

Art. 14

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 internazionali¹⁸; 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 vigente¹⁹.

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 livello²⁰.

3. Relativamente ai criteri per il riconoscimento di CFU per attività extra-curricolari, ai sensi dell'Art. 3, comma 2, del D.M. 931/2004, entro un limite massimo di 24 CFU, possono essere riconosciute le seguenti attività (Art. 2 del D.M. 931/2024):

- conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario;
- attività formative svolte nei cicli di studio presso gli istituti di formazione della pubblica amministrazione, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione abbia concorso l'Università;
- conseguimento da parte dello studente di medaglia olimpica o paralimpica ovvero del titolo di campione mondiale assoluto, campione europeo assoluto o campione italiano assoluto nelle discipline riconosciute dal Comitato olimpico nazionale italiano o dal Comitato italiano paralimpico

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 Ateneo²¹, è disciplinata dal "Regolamento di Ateneo per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio"²².

¹⁸ Art. 19 del Regolamento Didattico di Ateneo.

¹⁹ Art. 6, c. 9 del Regolamento Didattico di Ateneo.

²⁰ D.R. n. 1348/2021.

²¹ Art. 19, c. 4 del Regolamento Didattico di Ateneo.

²² D.R. n. 3241/2019.

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 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. 270/2004²³.
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 studente²⁴

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.

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

²⁴ Art. 24, c. 5 del Regolamento Didattico di Ateneo.

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 dei professori e ricercatori e sulle modalità per l'autocertificazione e la verifica dell'effettivo svolgimento²⁵.
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)²⁶, 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.

²⁵ D.R. n. 2482//2020.

²⁶ 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. 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.

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. 2025/26

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 ^[1]	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	Biomolecolari	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	Biomolecolari	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	Biomolecol are	Obbligatorio
Attività a scelta		unico	6	48		In presenza/a distanza	D	Attività a scelta	Obbligatorio

Il Anno									
Denominazione Insegnamento ^[1]	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TAF	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	Biomolecol are	Obbligatorio
Analisi di Dati Omici	BIO/18	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Biomolecol are	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 ^[1]	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	Biomolecol are	Obbligatorio
Ambienti estremi: Terra e Spazio	BIO/07	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Biodiversit à 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	Biodiversit à e ambiente	Obbligatorio

Biochimica e adattamenti molecolari agli ambienti estremi	BIO/10	unico	8	64	Lezione frontale	In presenza	B	Biomolecolare	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

Il Anno									
Denominazione Insegnamento ^[1]	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	T A 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 ^[1]	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

[1]: Gli insegnamenti sono in inglese. Il titolo in italiano è la traduzione di quello originale in lingua inglese che è indicato nel corrispondente allegato al Regolamento in inglese

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. 2025/26

Curriculum in Risorse Biologiche

Insegnamento: Introduzione alle scienze del sistema Terra		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
SSD: GEO/02		CFU: 6	
Anno di corso: primo		Tipologia di Attività Formativa: C - affine o Integrativa	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: 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			

Insegnamento: Microbiologia degli ambienti estremi		Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese	
SSD: BIO/19		CFU: 8	
Anno di corso: primo		Tipologia di Attività Formativa: B – Caratterizzante	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:			

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	
Obiettivi formativi: Il percorso formativo mira a fornire le conoscenze relative alla vita microbica in ambienti estremi, ai suoi adattamenti e al ruolo degli estremofili nella cicizzazione degli elementi, con particolare attenzione all'effetto sugli ecosistemi circostanti	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame orale	

Insegnamento: Biodiversità e produttività primaria in ambienti estremi		Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese
SSD: BIO/01		CFU: 6
Anno di corso: primo	Tipologia di Attività Formativa: B – Caratterizzante	
Modalità di svolgimento: In presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: 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.		
Obiettivi formativi: 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		
Propedeuticità in ingresso: Nessuna		
Propedeuticità in uscita: Nessuna		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame orale		

Insegnamento: Chimica dei biopolimeri e dei metaboliti da ambienti estremi		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese
SSD: CHIM/06		CFU: 6
Anno di corso: primo	Tipologia di Attività Formativa: C - affine o Integrativa	
Modalità di svolgimento: In presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: 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.		
Obiettivi formativi: 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.
Propedeuticità in ingresso: Nessuna
Propedeuticità in uscita: Nessuna
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame scritto e orale

Insegnamento: Biochimica e adattamenti molecolari agli ambienti estremi	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese
SSD: BIO/10	CFU: 8
Anno di corso: primo	Tipologia di Attività Formativa: B – Caratterizzante
Modalità di svolgimento: In presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: 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.	
Obiettivi formativi: 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.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame orale	

Insegnamento: Ecologia degli ambienti estremi	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese
SSD: BIO/07	CFU: 6
Anno di corso: primo	Tipologia di Attività Formativa: B – Caratterizzante
Modalità di svolgimento: In presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: 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	
Obiettivi formativi: 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.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame orale	

Insegnamento: Microbiologia applicata degli estremofili		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese
SSD: BIO/19		CFU: 6
Anno di corso: primo	Tipologia di Attività Formativa: B - caratterizzante	
Modalità di svolgimento: In presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: distribuzione in natura dei microorganismi e il ruolo da essi sostenuto nell'ambiente, tecniche microbiologiche di base e applicate, anche in campo biotecnologico.		
Obiettivi formativi: 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		
Propedeuticità in ingresso: Nessuna		
Propedeuticità in uscita: Nessuna		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame scritto e orale		

Insegnamento: Ambienti estremi e salute pubblica		Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese	
SSD: MED/42		CFU: 6	
Anno di corso: secondo		Tipologia di Attività Formativa: B – caratterizzante	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: 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.			
Obiettivi formativi: 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.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame scritto			

Insegnamento: Identificazione e applicazioni di enzimi estremofili		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
SSD: BIO/10		CFU: 6	
Anno di corso: Secondo		Tipologia di Attività Formativa: B - Caratterizzante	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: 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.
Obiettivi formativi: 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.
Propedeuticità in ingresso: Nessuna
Propedeuticità in uscita: Nessuna
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame orale

Insegnamento: Analisi di Dati Omici		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
SSD: BIO/18		CFU: 6	
Anno di corso: secondo		Tipologia di Attività Formativa: B – Caratterizzante	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: 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.			
Obiettivi formativi: 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.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame scritto e orale			

Curriculum in Astrobiology

Insegnamento: Introduzione alle scienze del sistema Terra		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese
SSD: GEO/02		CFU: 6
Anno di corso: primo	Tipologia di Attività Formativa: C - affine o Integrativa	
Modalità di svolgimento: In presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: 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

Insegnamento: Microbiologia degli ambienti estremi		Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese	
SSD: BIO/19		CFU: 8	
Anno di corso: primo		Tipologia di Attività Formativa: B - Caratterizzante	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: 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			
Obiettivi formativi: 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			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame orale			

Insegnamento: Ambienti estremi: Terra e Spazio		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
SSD: BIO/07		CFU: 6	
Anno di corso: primo		Tipologia di Attività Formativa: B - Caratterizzante	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: 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.			
Obiettivi formativi: 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.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:			

Esame orale

Insegnamento: Astrochimica e processi prebiotici		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
SSD: CHIM/06		CFU: 6	
Anno di corso: primo		Tipologia di Attività Formativa: C - affine o Integrativa	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: 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			
Obiettivi formativi: 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.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame orale			

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

Insegnamento: Biochimica e adattamenti molecolari agli ambienti estremi		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
SSD: BIO/10		CFU: 8	
Anno di corso: primo		Tipologia di Attività Formativa: B - Caratterizzante	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:			

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.	
Obiettivi formativi: 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.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame orale	

Insegnamento: Fisiologia e nutrizione in condizioni spaziali		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
SSD: BIO/09		CFU: 6	
Anno di corso: primo		Tipologia di Attività Formativa: B - Caratterizzante	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: La Fisiologia analizza il funzionamento integrato dei diversi organi e apparati in condizioni ambientali estreme.			
Obiettivi formativi: 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.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame scritto e orale			

Insegnamento: Metabolismi microbici e abitabilità planetaria		Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese	
SSD: BIO/19		CFU: 6	
Anno di corso: secondo		Tipologia di Attività Formativa: B – Caratterizzante	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: 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			
Obiettivi formativi: 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			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame orale			

Insegnamento: Origine della vita ed esobiologia		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
SSD: BIO/10		CFU: 6	
Anno di corso: secondo		Tipologia di Attività Formativa: B – Caratterizzante	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: 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.			
Obiettivi formativi: 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.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame orale			

Insegnamento: Analisi di Dati Omici		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
SSD: BIO/18		CFU: 6	
Anno di corso: secondo		Tipologia di Attività Formativa: B – Caratterizzante	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: 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.			
Obiettivi formativi: 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.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame scritto e orale			

Insegnamenti a scelta

Insegnamento: Astrofisica della vita		Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese	
SSD: FIS/05		CFU: 6	
Anno di corso: primo/secondo	Tipologia di Attività Formativa: D - attività a scelta		
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:			

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.

Obiettivi formativi:

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.

Propedeuticità in ingresso:

Nessuna

Propedeuticità in uscita:

Nessuna

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

Esame scritto

Insegnamento: Metodologie avanzate per il rilevamento di biofirme e analisi in ambienti spaziali		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: inglese	
SSD: CHIM/06		CFU: 6	
Anno di corso: primo/secondo		Tipologia di Attività Formativa: D: attività a scelta	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: 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.			
Obiettivi formativi: 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 generar 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.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: 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. 2025/26

Attività formativa: ex art. 10, comma 5, lettera d		Lingua di erogazione dell'Attività: Inglese/italiano	
Attività: 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		CFU: 6	
Anno di corso: Secondo			Tipologia di Attività Formativa: F – ulteriori attività formative
Modalità di svolgimento: In presenza/ a distanza			
Obiettivi formativi: 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.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia delle prove di verifica del profitto: Idoneità			



DIDACTIC REGULATIONS OF THE DEGREE PROGRAM

BIOLOGY OF EXTREME ENVIRONMENTS

LM-6

School: Polytechnic and Basic Science

Department: Biology

Regulations in force since the academic year 2025/26

ACRONYMS

CCD	[Commissione di Coordinamento Didattico]	Didactic Coordination Commission
CdS	[Corso/i di Studio]	Degree Program
CFU	[Crediti Formativi Universitari = 1 ECTS]	University training credits
CPDS	[Commissione Paritetica Docenti-Studenti]	Joint Teachers-Students Committee
OFA	[Obblighi Formativi Aggiuntivi]	Additional Training Obligations
SUA-CdS	[Scheda Unica Annuale del Corso di Studio]	Annual single form of the Degree Program
RDA	[Regolamento Didattico di Ateneo]	University Didactic Regulations

INDEX

Art. 1	Object
Art. 2	Training objectives
Art. 3	Professional profile and work opportunities
Art. 4	Admission requirements and knowledge required for access to the Degree Program
Art. 5	Procedures for access to the Degree Program
Art. 6	Teaching activities and Credits
Art. 7	Description of teaching methods
Art. 8	Testing of training activities
Art. 9	Degree Program structure and Study Plan
Art. 10	Attendance requirements
Art. 11	Prerequisites and prior knowledge
Art. 12	Degree Program calendar
Art. 13	Criteria for the recognition of credits earned in other Degree Programs in the same Class.
Art. 14	Criteria for the recognition of credits acquired in Degree Programs of different Classes, in university and university-level Degree Programs, through single courses, at online Universities and in International Degree Programs; criteria for the recognition of credits acquired through extra-curricular activities.
Art. 15	Criteria for enrolment in individual teaching courses
Art. 16	Features and arrangements for the final examination
Art. 17	Guidelines for traineeship and internship
Art. 18	Disqualification of student status
Art. 19	Teaching tasks, including supplementary teaching, guidance, and tutoring activities
Art. 20	Evaluation of the quality of the activities performed
Art. 21	Final rules
Art. 22	Publicity and entry into force

Art. 1

Object

1. This Regulation regulates the organizational aspects of the Master's Degree Program in "Biology of Extreme Environments" (class LM-6 - Biology). The Master's Degree Program in Biology of Extreme Environments is hinged to the Department of Biology.

General Information

Master's Degree Program name in Italian: Biologia degli Ambienti Estremi

Master's Degree Program name in English: Biology of Extreme Environments

Class: LM-6 - Biology

Teaching language: English

Course delivery methods: conventional

2. The Master's Degree Program is governed by the Teaching Coordination Commission (CCD), pursuant to Art. 4 of the RDA.
3. The Regulation is issued in compliance with current legislation on the subject, the Statute of the University of Naples Federico II and the University Teaching Regulations.

Art. 2

Training objectives

The Master's Degree Program in 'Biology of Extreme Environments' has as its qualifying training objective the preparation of graduates who will have:

- a high level of scientific and operational preparation in the disciplines that characterize the class;
- an in-depth knowledge of the biology and ecology of extreme environments, from a morphofunctional, evolutionary, ecological and biotechnological point of view and of the management strategies, sustainable exploitation and conservation of its resources, also with a view to space and astrobiological exploration;
- a solid cultural preparation in the systemic analysis of extreme environments, in all its biotic and abiotic components and in their interactions, also considered in their historical-evolutionary dimension of exploration and exploitation;
- an adequate knowledge of the physico-chemical and geological foundations of the dynamics of extreme environments, including space, in particular in terms of their interactions with the biotic component and with man;
- a high mastery of the scientific method of investigation and the knowledge necessary for starting scientific research in the biological, biotechnological and astrobiological fields of extreme environments;
- an adequate knowledge of the mechanisms of interaction between extreme environments with the surrounding ones and the human population, including the basis of environmental and toxicological risk deriving from proximity to these environments, the problems deriving from their exploitation and colonisation, with particular regard to the management and exploitation of extreme environmental resources;
- an in-depth knowledge of modern survey and sampling instruments in extreme and inhospitable environments, including spatial ones, and of the application of statistical, IT and geoinformatics techniques for data analysis and archiving;
- the ability to address problems and plan exploration, management and sustainable exploitation activities of environmental resources in extreme conditions;
- high skills and tools for the communication and management of biological, biotechnological and environmental information;

- a clear picture of the legal and ethical implications relating to the exploitation of biological and genetic resources of extreme environments, of the exploration and exploitation implications of extreme environments, including space ones and of planetary protection issues.

Graduates will also have to:

- be able to use fluently, in written and oral form, at least one European Union language other than Italian, also with reference to disciplinary lexicons.
- be able to work with great autonomy, also taking on responsibilities for projects, research structures, including the organization of sampling activities from extreme environments, including space ones

The training course is characterized by an interdisciplinary study approach on topics that concern biotic and abiotic components and their interactions in specific extreme environments. To this end, the course is structured in such a way as to develop the basic concepts in the first year and the acquisition of specific knowledge in the second year, taking great consideration of the practical/laboratory activities. To achieve these objectives, the training course includes 2 curricula focused respectively on 4 learning areas:

- 1) Microbiology, Ecology, Botany and Hygiene;
- 2) Geology, Organic Chemistry, Microbiology and Genetics;
- 3) Physiology, Biochemistry, Genetics;
- 4) Organizational skills.

The skills are achieved through participation in lectures, exercises and laboratories included in the training offer, as well as through individual study. The achievement of the learning outcomes is verified through individual exams with a final written or oral test, and/or with the preparation and discussion of reports.

The courses will be held in English.

Art. 3

Professional profile and work opportunities

The Master's Degree Program in aims to train the professional figure of the Biologist, figures of high cultural and professional depth, whose activity can range from basic research, aimed at a greater understanding of biological phenomena in extreme and extraterrestrial environments, to the development of scientific and technological innovation, and the exploitation sustainability of the resources present in these. Graduates of the class will have specific training that will enable them to carry out professional and managerial activities within public and private research centers, national and international space agencies, and companies specialized in the field of genetic, biochemical, biological, and technological exploration. of extreme environments, such as polar, geothermal, and extraterrestrial ones, with a view to exploration, exploitation, and colonization of the environments. Currently, professional figures with this preparation are required both by national and international research centers, by space agencies and by biotechnological and biomedical industries, with an increase in demand expected in the next decade.

The graduate will be able to perform the following functions in a work context:

- activities for the promotion and development of scientific and technological innovation, as well as the design and management of technologies;
- scientific research activities in an appropriate conceptual context and also considering natural and technical limitations;

- professional and project activities in fields related to biological disciplines, in public and private research institutes, in national and international space agencies, in the sectors of industry, healthcare and public administration, with particular regard to integrated knowledge and protection of animal and plant organisms, microorganisms and biodiversity of extreme environments, also in relation to the risk linked to the sustainable exploitation of resources, exploration and human interaction with extreme environments, including the extraterrestrial one; professional and project activities with particular regard to: the analysis, management and protection of environmental biodiversity; to the dissemination and scientific dissemination of the relevant knowledge; the monitoring of extreme environments in relation to the surrounding ones, with particular attention to possible natural risks and public health; to the sustainable exploitation of biological and genetic resources of extreme environments; to the biological, biochemical, biomolecular and biotechnological applications of extremophilic organisms, in particular aimed at industrial biotechnology, pharmacology and biomedicine

Skills associated with the function:

To carry out the functions described above, graduates will acquire the following skills and abilities during study which will be practiced on the job:

Graduates in the master's degree courses of the class will possess an in-depth knowledge of the biology and ecology of extreme environments, from the point of view of morphofunctional, evolutionary and biotechnological aspects, as well as management skills for the purposes of sustainable exploitation of resources and their conservation, also with a view to space and astrobiological exploration; a solid cultural preparation in the systemic analysis of extreme environments, considering the biotic and abiotic components and their interactions, without neglecting the historical-evolutionary, exploration and exploitation dimension; an adequate knowledge of the physico-chemical and geological foundations of the dynamics of extreme environments, including space, in particular in terms of their interactions with the biotic component and with man; a high mastery of the scientific method and the knowledge necessary for starting scientific research in the biological, biotechnological and astrobiological fields of extreme environments; adequate knowledge of the mechanisms of interaction between extreme and surrounding environments and the human population, including the basic concepts of environmental and public health risk present in these environments, and the risks deriving from both the exploitation of resources and possible colonization ; an in-depth knowledge of modern investigation and sampling instruments used in extreme and inhospitable environments including space ones; application of statistical, IT and geoinformatics techniques for data analysis and storage; skills to address problems and plan exploration, management and sustainable exploitation of environmental resources in extreme conditions; high theoretical and application skills for the communication of biological, biotechnological and environmental information; a comprehensive overview of the legal and ethical implications relating to the exploitation of biological and genetic resources of extreme environments, as well as the exploration and exploitation implications, and the issues of planetary protection; acquisition of autonomy in research and work, including in roles of responsibility for projects, research structures, including the organization of sampling activities in extreme environments, including space ones.

Employment opportunities:

- based on Presidential Decree 328/01, graduates can take the state exam to qualify to practice the profession of Biologist and consequently obtain registration in the National Order of Biologists (section A).
- Employment in public administration;

- Scientific research in universities, CNR, INGV, ENEA, Zoological Station, and other public bodies, Polar Research Institutes, Marine Biology Stations, Space Agency research centers;
- Management and management of biotechnological and biological research laboratories;
- Professional and project activities in fields related to biological disciplines;
- Professional activities, with particular attention to the biodiversity of extreme environments; to the dissemination and scientific dissemination of the relevant knowledge; to the monitoring of extreme environments and their sustainable exploitation;
- Professional and project activities in the field of biomolecular applications related to extremophilic organisms, in the areas of industrial biotechnology, pharmacology and biomedicine
- Consultancy activities in the management of extreme environments and its resources.

Art. 4

Admission requirements and knowledge required for access to the Degree Program¹

To access the Master's Degree Program in Biology of Extreme Environments, possession of a three-year university degree or diploma is required, or another qualification obtained abroad, deemed suitable in the opinion of the Course Council, or the possession of three-year degrees in the class L-13 (Biological Sciences), L-32 (Sciences and Technologies for the Environment and Nature), L-2 (Biotechnologies) or corresponding in the former Ministerial Decree 509/99. Alternatively, for graduates in other classes, the requirements consist of possessing an adequate number of CFU for SSD, of which at least 30 CFU BIO/*, MED/04, MED/42, 6 CFU between MAT/01-MAT/09 , ING-INF/05, INF/01, 6 CFU between FIS/01-FIS/08, 6 CFU between CHIM/01-CHIM/04, CHIM/06, CHIM/12.

For graduates from foreign universities, the adequacy of the curricular requirements is assessed case by case on the basis of the coherence between the programs carried out in the different disciplinary areas, the training bases deemed necessary for the advanced training offered by the course of study, as well as the knowledge linguistics.

The methods for verifying preparation will be defined in the teaching regulations of the study course and in any case verified only after verification of possession of the curricular requirements. In any case, the required skills must be possessed before registration.

The course is taught in English, so the student must have adequate knowledge of it (minimum level B2 required). The verification of knowledge of the English language consists in the presentation by the student of an internationally recognized B2 level certificate or through an interview, the methods of which will be indicated from time to time by the CCD.

Art. 5

Procedures for access to the Degree Program

The CCD of the Master's Degree Program normally regulates the admission criteria and the possible planning of enrolments except in the case subject to different provisions of law².

Verification of personal preparation is mandatory in any case, and only students in possession of the curricular requirements can access it.

The verification methods will be redefined annually by the CCD and published on the WEB site of the Department of Biology.

¹ Artt. 7, 13, 14 of the University Didactic Regulations.

² National programmed access is regulated by L. 264/1999 and subsequent amendments and supplements.

Art. 6

Teaching activities and university training credit (Teaching activities and CFU)

Each training activity, prescribed by the Degree course detail sheet, is measured in CFU. Each CFU corresponds to 25 hours of overall training commitment³ per student and includes the hours of teaching activities specified in the curriculum as well as the hours reserved for personal study or other individual training activities.

For the Degree Program covered by this Didactic Regulations, the hours of teaching specified in the curriculum for each CFU, established in relation to the type of training activity, are as follows ⁴:

- Lecture or guided teaching exercises: 8 hours per CFU;
- Laboratory activities or fieldwork: 8 hours per CFU;
- For Internship and Thesis activities, each credit corresponds to 25 hours of overall training commitment ⁵.

The CFU corresponding to each training activity acquired by the student is awarded by satisfying the assessment procedures (examination, pass mark) indicated in the Course sheet relating to the course/activity attached to this Didactic Regulations.

Art. 7

Description of teaching methods

The didactic activity is carried out in conventional modality. ⁶

If necessary, the CCD decides which courses also include teaching activities offered online, according to Ministerial Decree 289 of 25 March 2021 (general guidelines for the three-year planning of universities 2021-2023), in Annex 4, letter A.

Some courses may also take place in seminar form and/or involve classroom exercises, language, and computer laboratories.

³ According to Art. 5, c. 1 of Italian Ministerial Decree No 270/2004, "25 hours of total commitment per student correspond to university training credits; a ministerial decree may justifiably determine variations above or below the aforementioned hours for individual classes, by a limit of 20 per cent".

⁴ The number of hours considers the instructions in Art. 6, c. 5 of the RDA: "of the total 25 hours, for each CFU, are reserved: a) 5 to 10 hours for lectures or guided teaching exercises; b) 5 to 10 hours for seminars; c) 8 to 12 hours for laboratory activities or fieldwork, except in the case of training activities with a high experimental or practical content, and subject to different legal provisions or different determinations by DD.MM."

⁵ For Internship activities (Inter-ministerial Decree 142/1998), subject to further specific provisions, the number of working hours equal to 1 CFU may not be less than 25.]

⁶ Please note that, according to Ministerial Decree 289 of 25 March 2021 (general guidelines for the three-year planning of universities 2021-2023), in Annex 4, letter A, the types of programs are as follows:

- a) Conventional Degree Programs. Degree Programs delivered entirely in person, or which provide - for activities other than practical and laboratory activities - a limited teaching activity delivered electronically, to an extent not exceeding one tenth of the total.
- b) Degree Programs with mixed modality. Degree Programs that provide - for activities other than practical and laboratory activities - a significant proportion of the training activities delivered electronically, but no more than two-thirds.
- c) Degree Programs mainly delivered by distance teaching. Degree Programs delivered predominantly by telematic means, to an extent exceeding two-thirds (but not all) of the training activities.
- d) Degree Programs delivered entirely by distance. In these Degree Programs all the training activities are delivered electronically; the presence of the examinations of profit and discussion of the final examinations remains unaffected.

Detailed information on how each course is done can be found in the course sheets.

Art. 8

Testing of training activities⁷

1. The CCD, within the prescribed regulatory limits⁸, establishes the number of examinations and other means of assessment that determine the acquisition of credits. Examinations are individual and may consist of written, oral, practical, graphical tests, term papers, interviews, or a combination of these modes.
2. The examination procedures published in the course sheets and the examination schedule will be made known to students before the start of classes on the Department's website.⁹
3. Examinations are held subject to booking, which is made electronically. In case the student is unable to book an exam for reasons that the President of the Board considers justifiable, the student may still be admitted to the examination, following those students already booked.
4. Before examination, the President of the Board of Examiners verifies the identity of the student, who must present a valid photo ID.
5. Examinations are marked out of 30. Examinations involving an assessment out of 30 shall be passed with a minimum mark of 18; a mark of 30 may be accompanied by honours by unanimous vote of the Board. Examinations are marked out of 30 or with a simple pass mark. Assessment following tests other than examinations are marked out with a simple pass mark.
6. Oral exams are open to the public. If written tests are scheduled, the candidate has the right to see his/her paper(s) after correction.
7. Examination Boards are governed by the University Didactic Regulations¹⁰.

Art. 9

Degree Program structure and Study Plan

1. The legal duration of the Degree Program is 2 years.

⁷ Article 22 of the University Didactic Regulations.

⁸ Pursuant to the DD.MM. 16.3.2007 in each Degree Programs the examinations or profit tests envisaged may not be more than 20 (Bachelor's Degrees; Art. 4. c. 2), 12 (Master's Degrees; Art. 4, c. 2), 30 (five-year single-cycle Degrees) or 36 (six-year single-cycle Degrees; Art. 4, c. 3). Pursuant to the RDA, Art. 13, c. 4, "the assessments that constitute an eligibility evaluation for activities referred to in Art. 10, c. 5, letters c), d), and e) of Ministerial Decree no. 270/2004, including the final examination for obtaining the degree, are excluded from the calculation." For Master's Degree Program and single-cycle Master's Degree Program, however, pursuant to the RDA, Art. 14, c. 7, "the assessments that constitute a progress evaluation for activities referred to in Art.10, c. 5, letters d) and e) of Ministerial Decree no. 270/2004 are excluded from the exam count; the final examination for obtaining the Master's Degree and single-cycle Master's Degree is included in the maximum number of exams".

⁹ Reference is made to Art. 22, c. 8, of the University Teaching Regulations, which states that "the Department or School ensures that the dates for progress assessments are published on the portal with reasonable advance notice, which normally cannot be less than 60 days before the start of each academic period, and that an adequate period of time is provided for exam registration, which is generally mandatory."

¹⁰ Reference is made to Art. 22, paragraph 4 of the RDA according to which "Examination Boards and other assessments committees are appointed by the Director of the Department or by the President of the School when provided for in the School's Regulations. This function may be delegated to the CCD Coordinator. The Commissions comprise of the President and, if necessary, other professors or experts in the subject. In the case of active courses, the President is the course instructor, and in such cases, the Board can validly make decisions even in the presence of the President alone. In other cases, the President is a professor identified at the time of the Board's appointment. In the comprehensive evaluation of the overall performance at the conclusion of an integrated course, the professors in charge of the coordinated modules participate, and the President is appointed when the Commission is appointed."

The student must acquire 120 CFU¹¹, attributable to the following Types of Training Activities (TAF):

- B) characterising,
- C) related or complementary,
- D) at the student's choice¹²,
- E) for the final exam,
- F) further training activities.

2. The degree is awarded after having acquired 120 CFU by passing a number of exams not exceeding 12 and carrying out other training activities ¹³

Unless otherwise provided for in the legal framework of University studies, examinations taken as part of basic, characterising, and related or supplementary activities, as well as activities chosen autonomously by the student (TAF D) are taken into consideration for counting purposes. Examinations or assessments relating to activities independently chosen by the student may be considered in the overall calculation corresponding to one unit¹⁴. Tests constituting an assessment of suitability for the activities referred to in Article 10, paragraph 5, letters d) and e) of Ministerial Decree 270/2004¹⁵ are excluded from the count. Integrated Courses comprising of two or more modules are subject to a single examination.

To acquire the CFU relating to independent choice activities, as well as training activities that are not teaching activities, the student is free to choose among all the Course offered by the University, provided that they are consistent with the training project. This consistency is assessed by the Didactic Coordination Commission. Also, for the acquisition of the CFU relating to autonomous choice activities the "passing the exam or other form of profit verification" is required (Art. 5, c. 4 of Ministerial Decree 270/2004).

3. The student can also include internship credits in excess of those foreseen by the regulation among the credits of his choice, subject to approval by the CCD.
4. It is possible to take elective credits even in years other than the one foreseen, as long as they do not exceed, in total, those required for the entire degree course.
5. The study plan summarises the structure of the Degree Program, listing the envisaged teachings broken down by course year and, in case, by curriculum. At the end, the propedeuticities envisaged by the Degree Program are listed. The study plan offered to students, with an

¹¹ The total number of CFU for the acquisition of the relevant degree must be understood as follows: six-year single-cycle Degree, 360 CFU; five-year single-cycle Degree, 300 CFU; Bachelor's Degree, 180 CFU; Master's Degree, 120 CFU.

¹² Corresponding to at least 12 ECTS for Bachelor's Degrees and at least 8 CFU for Master's Degrees (Art. 4, c. 3 of Ministerial Decree 16.3.2007).

¹³ Art. 14, c. 7 of the University Didactic Regulations ('the final exam for the Master's Degree is included in the calculation of the maximum number of exams').

¹⁴ Pursuant to the D.M. 386/2007.

¹⁵ Art. 10, c. 5 of Ministerial Decree. 270/2004: "In addition to the qualifying training activities, as provided for in paragraphs 1, 2 and 3, Degree Programs shall provide for: a) training activities autonomously chosen by the student as long as they are consistent with the training project [TAF D]; b) training activities in one or more disciplinary fields related or complementary to the basic and characterising ones, also with regard to context cultures and interdisciplinary training [TAF C]; c) training activities related to the preparation of the final exam for the achievement of the degree and, with reference to the degree, to the verification of the knowledge of at least one foreign language in addition to Italian [TAF E]; d) training activities, not envisaged in the previous points, aimed at acquiring additional language knowledge, as well as computer and telematic skills, relational skills, or in any case useful for integration in the world of work, as well as training activities aimed at facilitating professional choices, through direct knowledge of the job sector to which the qualification may give access, including, in particular, training and guidance programs referred to in Decree no. 142 of 25 March 1998 of the Ministry of Labour [TAF F]; e) in the hypothesis referred to in Article 3, paragraph 5, training activities relating to internships and apprenticeships with companies, public administrations, public or private entities including those of the third sector, professional orders and colleges, on the basis of appropriate agreements".

indication of the scientific-disciplinary sectors and the area to which they belong, of the credits, of the type of educational activity, is set out in Annex 1 to this Didactic Regulations.

6. Pursuant to the Art. 11, paragraph 4-bis, of Ministerial Decree 270/2004, it is possible to obtain the Degree according to an individual study plan that also includes educational activities different from those specified in the Didactic Regulations, if they are consistent with Degree course detail sheet of the academic year of enrollment. The individual study plan is approved by the CCD.

Art. 10

Attendance requirements¹⁶

1. In general, attendance of lectures is strongly recommended but not compulsory
In the case of individual courses with compulsory attendance, this option is indicated in the relative teaching/activity course sheet available in Annex 2.
2. If the lecturer envisages a different syllabus modulation for attending and non-attending students, this is indicated in the individual Course detail published on the Degree course web page and on the teacher's UniNA website.
3. Attendance at seminar activities that award training credits is compulsory. The relative modalities for the attribution of CFU are the responsibility of the CCD.

Art. 11

Prerequisites and prior knowledge

1. The list of incoming and outgoing propedeuticitities (necessary to sit a particular examination) can be found at the end of Annex 1 and in the teaching/activity course sheet (Annex 2).
2. Any prior knowledge deemed necessary is indicated in the individual Teaching Schedule published on the course webpage and on the teacher's UniNA website.

Art. 12

Degree Program Calendar

The Degree Program calendar can be found on the Department's website well in advance of the start of the activities (Art. 21, c. 5 of the RDA).

Art. 13

Criteria for the recognition of credits earned in other Degree Programs in the same Class¹⁷

For students coming from Degree Programs of the same class, the Didactic Coordination Commission ensures the full recognition of CFU, when associated with activities that are culturally compatible with the training Degree Program, acquired by the student at the originating Degree Program, according to the criteria outlined in Article 14 below. Failure to recognise credits must be adequately justified. This is without prejudice to the fact that the number of credits relating to the same scientific-disciplinary sector directly recognised by the student may not be less than 50% of those previously achieved. If the course of study of origin is carried out in distance mode, the minimum quota of 50% is recognized only if the course of origin is accredited pursuant to the ministerial regulation referred to in article 2, paragraph 148, of the decree-law 3 October 2006, n. 262, converted by law 24 November 2006, n. 286.

¹⁶ Art. 22, c. 10 of the University Didactic Regulations.

¹⁷ Art. 19 of the University Didactic Regulations.

Article 14

Criteria for the recognition of credits acquired in Degree Programs of different classes, in university or university-level Degree Programs, through single courses, at online Universities and in international Degree Programs¹⁸; criteria for the recognition of credits acquired in extra-curricular activities

1. Regarding the criteria for the recognition of CFU acquired in Degree Programs of different Classes, in university or university-level Degree Programs, through single courses, at online Universities and in International Degree Programs, the credits acquired are recognised by the CCD on the basis of the following criteria:
 - analysis of the activities carried out;
 - evaluation of the congruity of the disciplinary scientific sectors and of the contents of the training activities in which the student has earned credits with the specific training objectives of the Degree Program and of the individual training activities to be recognised.Recognition is carried out up to the number of credits envisaged by the didactic system of the Degree Program. Failure to recognise credits must be adequately justified. Pursuant to the Art. 5, c. 5-bis, of Ministerial Decree 270/2004, the acquisition of CFU from other Italian universities is also possible, based on agreements established between the concerned institutions in accordance with the current regulations¹⁹.
2. Any recognition of CFU relating to examinations passed as single courses may take place within the limit of 36 CFU, upon request of the interested party and following the approval of the CCD. Recognition may not contribute to the reduction of the legal duration of the Degree Program, as determined by Art. 8, c. 2 of Ministerial Decree 270/2004, except for students who enrol while already in possession of a degree of the same level²⁰.
3. With regard to the criteria for the recognition of CFU acquired in extra-curricular activities, pursuant to Art. 3, par. 2, of Ministerial Decree (D.M.) 931/2004, within the limit of 24 CFU, the following activities may be recognised (Art. 2 of D.M. 931/2024):
 - Professional knowledge and skills, certified in accordance with the current regulations as well as knowledge and skills acquired in post-secondary-level training activities.
 - Training activities carried out in the cycles of study at the public administration training institutions as well as knowledge and skills acquired in post-secondary-level training activities, which the University contributed to developing and implementing.
 - Achievement of an Olympic or Paralympic medal or the title of absolute world champion, absolute European champion or absolute Italian champion in disciplines recognized by the Italian National Olympic Committee or the Italian Paralympic Committee.

Art. 15

Criteria for enrolment in individual teaching courses

Enrolment in individual teaching courses, provided for by the University Didactic Regulations²¹, is governed by the "University Regulations for enrolment in individual teaching courses activated as part of the Degree Program"²².

¹⁸ Art. 19 of the University Didactic Regulations.

¹⁹ Art. 6, c. 9 of the University Didactic Regulations.

²⁰ R.D. No. 3241/2019.

²¹ Art. 19, c. 4 of the University Didactic Regulations.

²² R.D. No. 3241/2019.

Article 16

Features and modalities for the final examination

The master's degree in 'Biology of Extreme Environments' is achieved after passing a final test which consists in the discussion of the results achieved during activities carried out in a research laboratory, both in university facilities and in research centres, companies, or external bodies, including international ones, according to the methods established by the CCS. The completion of a final exam includes the writing of an original paper in English by the student and under the guidance of a supervisor in which the results of the scientific or technological research carried out are reported. The thesis discussion will take place in the presence of a commission appointed for this purpose and may include the use of audio-visual aids. To be admitted to the final test, the student must have obtained all the training credits required by the course's teaching regulations, excluding those reserved for the final test.

The judging commission for the final test, established in accordance with the provisions of paragraph 7 of the art. 29 of the RDA, once the pass has been verified, establishes the degree mark, expressed in one hundred and tenths, considering the curriculum, the thesis and the presentation. The judging commission for the final test, established in accordance with the provisions of paragraph 7 of the art. 29 of the RDA, once the pass has been verified, establishes the degree mark, expressed in one hundred and tenths, considering the curriculum, of the thesis and presentation. The Commission, in the case of reaching a mark of 110/110, can assign honors with a unanimous decision.

Article 17

Guidelines for traineeship and internship

1. Students enrolled in the Degree Program may decide to carry out internships or training periods with organisations or companies that have an agreement with the University. Traineeship and internship are not compulsory and contribute to the award of credits for the other training activities chosen by the student and included in the study plan, as provided for by Art. 10, par. 5, letters d and e, of Ministerial Decree 270/2004²³.
2. The modalities and characteristics of traineeship and internship are regulated by the CCD with a specific regulation.
3. The University of Naples Federico II, through the trainship student office (<http://www.unina.it/didattica/tiricini-studenti>) ensures constant contact with the world of work, in order to offer students and graduates of the University concrete opportunities for internships and work experience and to promote their professional integration.

Article 18

Disqualification of student status²⁴

A student who has not taken any examinations for eight consecutive academic years incurs forfeiture unless his/her contract stipulates otherwise. In any case, forfeiture shall be notified to the student by certified e-mail or other suitable means attesting to its receipt.

²³ Traineeships ex letter d can be both internal and external; traineeships ex letter e can only be external.

²⁴ Art. 24, c. 5 of the University Didactic Regulations.

Article 19

Teaching tasks, including supplementary teaching, guidance, and tutoring activities

1. Professors and researchers carry out the teaching load assigned to them in accordance with the provisions of the RDA and the Regulations on the teaching and student service duties of professors and researchers and on the procedures for self-certification and verification of actual performance²⁵.
2. Professors and researchers must guarantee at least two hours of reception every 15 days (or by appointment in any case granted no longer than 15 days) and in any case guarantee availability by e-mail.
3. The tutoring service has the task of orienting and assisting students throughout their studies and of removing the obstacles that prevent them from adequately benefiting from attending courses, also through initiatives tailored to the needs and aptitudes of individuals.
4. The University ensures guidance, tutoring and assistance services and activities to welcome and support students. These activities are organised by the Schools and/or Departments under the coordination of the University, as established by the RDA in Article 8.

Article 20

Evaluation of the quality of the activities performed

1. The Didactic Coordination Commission implements all the forms of quality assessment of teaching activities envisaged by the regulations in force according to the indications provided by the University Quality Presidium.
2. To guarantee the quality of teaching to the students and to identify the needs of the students and all stakeholders, the University of Naples Federico II uses the Quality Assurance (QA)²⁶ System, developed in accordance with the document "Self-evaluation, Evaluation and Accreditation of the Italian University System" of ANVUR, using:
 - surveys on the degree of placement of graduates into the world of work and on post-graduate needs;
 - data extracted from the administration of the questionnaire to assess student satisfaction for each course in the curriculum, with questions relating to the way the course is conducted, teaching materials, teaching aids, organisation, facilities.

The requirements deriving from the analysis of student satisfaction data, discussed, and analysed by the Teaching Coordination Committee and the Joint Teachers' and Students' Committee (CPDS), are included among the input data in the service design process and/or among the quality objectives.
3. The QA System developed by the University implements a process of continuous improvement of the objectives and of the appropriate tools to achieve them, ensuring that planning, monitoring, and self-assessment processes are activated in all the structures to allow the prompt detection of problems, their adequate investigation, and the design of possible solutions.

²⁵ R.D No. 2482//2020.

²⁶ The Quality Assurance System, based on a process approach and adequately documented, is designed in such a way as to identify the needs of the students and all stakeholders, and then translate them into requirements that the training offer must meet.

Article 21

Final Rules

The Department Council, on the proposal of the CCD, submits any proposals to amend and/or supplement these Rules for consideration by the Academic Senate.

Article 22

Publicity and Entry into Force

1. These Rules and Regulations shall enter into force on the day following their publication on the University's official notice board; they shall also be published on the University website. The same forms and methods of publicity shall be used for subsequent amendments and additions.
2. Annex 1 (Degree course structure) and Annex 2 (Teaching/Activity course sheet) are an integral part of this Didactic Regulations.

ANNEX 1.2

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

BIOLOGY OF EXTREME ENVIRONMENTS

CLASS LM-6

School: Polytechnic and basic Science

Department: Biology

Didactic Regulations in force since the academic year 2025/26

STUDY PLAN

KEY

Type of Educational Activity (TAF):

B = Characterising

C = Related or Supplementary

D = At the student's choice

E = Final examination and language knowledge

F = Further training activities

I Year									
Curriculum Biological resources									
Title Course	SSD	Module	Credits	Hours	Type Activities (lectures, workshops, etc.)	Course Modalities (in-person, by distance)	TAF	Disciplinary area	Mandatory/Optional
Introduction to Earth system sciences	GEO/02	single	6	48	Frontal lesson	In person	C	Related or supplementary activity	Mandatory
Microbiology of extreme environments	BIO/19	Single	8	64	Frontal lesson	In person	B	Biomolecular	Mandatory
Biodiversity and primary productivity in extreme environments	BIO/01	Single	6	48	Frontal lesson	In person	B	Biodiversity and environment	Mandatory
Chemistry of Biopolymers and metabolites from Extreme Environments	CHIM/06	Single	6	48	Frontal lesson	In person	C	Related or supplementary activity	Mandatory
Biochemistry and molecular adaptation to extreme environments	BIO/10	single	8	64	Frontal lesson	In person	B	Biomolecular	Mandatory
Ecology of extreme environments	BIO/07	single	6	48	Frontal lesson	In person	B	Biodiversity and	Mandatory

								environme nt	
Applied microbiology of extremophiles	BIO/19	single	6	48	Frontal lesson	In person	B	Biomolecular	Mandatory
At the student's choice activity		single	6	48		In person/by distance	D	At the student's choice	Mandatory
II Year									
Title Course	SSD	Module	Credits	Hours	Type Activities (lectures, workshops, etc.)	Course Modalities (in-person, by distance)	TAF	Disciplinary area	Mandatory/Optional
Extreme Environments and Public Health	MED/42	single	6	48	Frontal lesson	In person	B	Biomedical	Mandatory
Discovery and applications of extremophilic enzymes	BIO/10	single	6	48	Frontal lesson	In person	B	Biomolecular	Mandatory
Omics data analysis	BIO/18	single	6	48	Frontal lesson	In person	B	Biomolecular	Mandatory
At the student's choice activity		single	6	48		In person/by distance	D	At the student's choice	Mandatory
Further knowledge useful for job placement/Further language knowledge*		Single	6	150		In-person/by-distance	F	Further training activities	Mandatory
Thesis activity		single	38	950			E	Final test	Mandatory

*for international student

I Year									
Curriculum Astrobiology									
Title Course	SSD	Module	Credits	Hours	Type Activities (lectures, workshops, etc.)	Course Modalities (in-person, by distance)	TAF	Disciplinary area	Mandatory/Optional
Introduction to Earth system sciences	GEO/02	single	6	48	Frontal lesson	In person	C	Related or supplementary activity	Mandatory
Microbiology of extreme environments	BIO/19	single	8	64	Frontal lesson	In person	B	Biomolecular	Mandatory
Extreme environments: Earth and space	BIO/07	single	6	48	Frontal lesson	In person	B	Biodiversity and environment	Mandatory
Astrochemistry and prebiotic process	CHIM/06	single	6	48	Frontal lesson	In person	C	Related or supplementary activity	Mandatory

Astrobotany	BIO/03	single	6	48	Frontal lesson	In person	B	Biodiversity and environment	Mandatory
Biochemistry and molecular adaptation to extreme environments	BIO/10	single	8	64	Frontal lesson	In person	B	Biomolecular	Mandatory
Physiology and Nutrition in Space Conditions	BIO/09	single	6	48	Frontal lesson	In person	B	Biomedical	Mandatory
At the student's choice activity		single	6	48		In person/by distance	D	At the student's choice	Mandatory
II Year									
Title Course	SSD	Module	Credits	Hours	Type Activities (lectures, workshops, etc.)	Course Modalities (in-person, by distance)	TAF	Disciplinary area	Mandatory/Optional
Microbial metabolism and planetary habitability	BIO/19	single	6	48	Frontal lesson	In person	B	Biomolecular	Mandatory
Emergence of life and exobiology	BIO/10	single	6	48	Frontal lesson	In person	B	Biomolecular	Mandatory
Omics data analysis	BIO/18	single	6	48	Frontal lesson	In person	B	Biomolecular	Mandatory
At the student's choice activity		single	6	48		In person/by distance	D	At the student's choice	Mandatory
Further knowledge useful for job placement/Further language knowledge*		Single	6	150		In-person/by-distance	F	Further training activities	Mandatory
Thesis Activity		single	38	950			E	Final test	Mandatory

*for international student

At the student's choice courses						
Title Course	SSD	Module	Credits	Hours	Type Activities (lectures, workshops, etc.)	Course Modalities (in-person, by distance)
Astrophysics of life	FIS/05	single	6	48	Frontal lesson	In person
Advanced methodologies for biosignatures detection and analysis in space environments	CHIM/06	single	6	48	Frontal lesson	In person

ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

BIOLOGY OF EXTREME ENVIRONMENTS

CLASS LM-6

School: Polytechnic and basic Science

Department: Biology

Didactic Regulations in force since the academic year 2025/26

Curriculum in *Biological Resources*

Course: Introduction to Earth system sciences		Teaching Language: English	
SSD (Subject Areas): GEO/02		CREDITS: 6 ECTS	
Course year: first		Type of Educational Activity: C- Related or Supplementary	
Teaching Methods: In-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The contents of the SSD include: the geochronological reconstruction of the physical and biological events in the history of the Earth; the analysis of stratigraphic successions, the reconstruction of sedimentary bodies, present and fossil, their description, the description of their spatial organization and of their temporal evolution, their mapping and the interpretation of their genesis; the analysis of sedimentary facies and of the evolution of sedimentary basins; the reconstruction of paleoenvironments, paleoclimates and paleogeography; the study of the composition, of the erosion, transport and deposition of sediments and of their diagenetic transformation; the genesis and classification of sedimentary rocks; the study of present-day marine and continental sedimentary environments and of their dynamics on the Earth and on other planets.			
Objectives: The course aims at providing to the students the basic knowledges and methodologies needed to understand the functioning of the Earth System. It aims to describe the interactions between the atmosphere, biosphere, cryosphere, hydrosphere and lithosphere and their co-evolution during geological time, with special emphasis on climate and on the main biogeochemical cycles. Finally, the course aims to provide to the students the knowledges needed to understand how these interactions contributed to shape the habitability of planet Earth.			
Propaedeutic ties: None			
Is a propaedeutic for: None			
Types of examinations and other tests: Oral examination			

Course: Microbiology of extreme environments		Teaching Language: English	
SSD (Subject Areas): BIO/19		CREDITS: 8	
Course year: first		Type of Educational Activity: B -Characterising	
Teaching Methods:			

In-person
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: interactions of all microorganisms, including viruses, as simple models for studying and understanding biological processes; the distribution of microorganisms in nature and the role they play in the environment
Objectives: The training course aims to provide knowledge relating to microbial life in extreme environments, its adaptations and the role of extremophiles in the cyclisation of elements, with particular attention to the effect on surrounding ecosystems
Propaedeuticities: None Is a propaedeuticity for: None
Types of examinations and other tests: Oral examination

Course: Biodiversity and primary productivity in extreme environments	Teaching Language: English
SSD (Subject Areas): BIO/01	CREDITS: 6
Course year: first	Type of Educational Activity: B-Characterising
Teaching Methods: In-person	
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The sector studies plant biology at all levels of organization, including autotrophic prokaryotes, algae and fungi, as well as their symbioses. Explores the ways in which cells and organs acquire the ability to perform specialized functions; highlights the relationships between cytological, ultrastructural, histological, anatomical, morphological, organographic, physiological aspects and the role of secondary metabolites, framing them in the characteristics of the environment. It also studies the development and application of functional methods to relevant investigations and related biotechnological applications.	
Objectives: The training path of the course aims to provide students with the basic knowledge and methodological tools necessary to sample, isolate, maintain in culture and cultivate extremophilic and extreme-tolerant cyanobacteria and microalgae on a large scale. This knowledge will allow the acquisition of the basic knowledge required to deal with the laboratory management of these organisms	
Propaedeuticities: None Is a propaedeuticity for: None	
Types of examinations and other tests: Oral examination	

Course: Chemistry of biopolymers and metabolites from extreme environments	Teaching Language: English
SSD (Subject areas): CHIM/06	CREDITS: 6
Course year: first	Type of Educational Activity: C- Related or Supplementary
Teaching Methods: In-person	
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:	

Organic Chemistry deals with carbon compounds. In particular, the main classes of natural biopolymers fall within the study of Organic Chemistry. Furthermore, the elucidation of the structure of organic compounds that are formed and transformed in natural and environmental systems, their supramolecular interactions and structure-reactivity relationships are also the object of study.

Objectives:

The course aims to provide students with knowledge on the main classes of biopolymers and metabolites coming from microorganisms isolated in extreme environments. Students will also be provided with knowledge about advanced methodologies for the purification and characterization of these molecules. The course will allow students to understand at a molecular level the structure/activity relationship of the aforementioned molecules, which is fundamental for understanding the mechanisms of adaptation to life in extreme environments.

Propaedeuticities:

None

Is a propaedeuticity for:

None

Types of examinations and other tests:

Written and oral examination

Course: Biochemistry and molecular adaptation to extreme environments		Teaching Language: English	
SSD (Subject areas): BIO/10		CREDITS: 8	
Course year: first	Type of Educational Activity: B – Characterising		
Teaching Methods: In-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The chemistry of life starting from its preparatory bases, the biological processes at the molecular level, the structure, properties and functions of biomolecules, including proteins and nucleic acids; industrial biochemistry, the biochemistry of microorganisms and of products of biotechnological origin.			
Objectives: The aim of the course is to provide knowledge on the molecular basis of the stability of macromolecules under extreme conditions, as well as on the mechanisms underlying adaptation and resilience in environments hostile to human life.			
Propaedeuticities: None			
Is a propaedeuticity for: None			
Types of examinations and other tests: Oral examination			

Course: Ecology of extreme environments		Teaching Language: English	
SSD (Subject areas): BIO/07		CREDITS: 6	
Course year: first		Type of Educational Activity: B- characterising	
Teaching Methods: In-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The study of processes inherent the systemic ecology in extreme environments. A synecological approach will be used. Students will be directed towards the understand the processes that drive trophic relationships and influence the structure and spatio-temporal dynamics of communities in extreme environments.			
Objectives: Understand the ecological processes that drive trophic relationships and influence the structure and spatio-temporal dynamics of communities in extreme environments. The student must be able to conceptually connect the different			

topics of the course and develop strong critical skills. The student must correctly use the technical-scientific language learned during the course and must be able to transmit the contents to a non-expert audience.

Propaedeuticities:

None

Is a propaedeuticity for:

None

Types of examinations and other tests:

Oral examination

Course: Applied microbiology of extremophiles		Teaching Language: English	
SSD (subject areas): BIO/19		CREDITS: 6	
Course year: first		Type of Educational Activity: B- characterising	
Teaching Methods: In-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: distribution of microorganisms in nature and the role they play in the environment, basic and applied microbiological techniques, also in the biotechnological field.			
Objectives: The educational objective of this course is to provide the student with an overview of the application areas of extremophiles with particular attention to their use in the environmental and industrial and biomedical fields, both from a historical and future exploratory perspective			
Propaedeuticities: None			
Is a propaedeuticity for: none			
Types of examinations and other tests: Written and oral examination			

Course: Extreme environment and public health		Teaching Language: English	
SSD (Subject Areas): MED/42		CREDITS: 6	
Course year: second		Type of Educational Activity: B- Characterising	
Teaching Methods: In-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The sector is involved in scientific and educational activities in the field of general and applied hygiene; the sector has specific expertise in the field of hygiene applied to workplaces, food hygiene, community and social medicine, and public health.			
Objectives: The course provides knowledge regarding the objectives and purposes of general and applied hygiene to public health, the methods for collecting data in the hygiene sector and those for measuring the state of health in the population and public health, also through knowledge of the main epidemiological models, the risk assessment for human health and the related primary, secondary and tertiary prevention in relation to extreme environments, including emerging or re-emerging pathologies.			
Propaedeuticities: None			
Is a propaedeuticity for: None			
Types of examinations and other tests:			

Written examination

Course: Discovery and applications of extremophilic enzymes		Teaching Language: English	
SSD (Subject Areas): BIO/10		CREDITS: 6	
Course year: second		Type of Educational Activity: B- Characterising	
Teaching Methods: In-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Biochemical methodologies for the identification, characterization and analysis of biomolecules. Computational biochemistry and bioinformatics; recombinant molecular technologies for engineering of proteins and organisms; molecular and recombinant biotechnologies, and biochemical and biotechnological applications offered by all the skills listed above at the level of proteins, nucleic acids, lipids and sugars.			
Objectives: The course aims to provide specialized knowledge of biochemistry applied to the study of enzymes from extreme environments, in particular in relation to their identification, characterization and applications in the field of bioresources.			
Propaedeuticities: None			
Is a propaedeuticity for: None			
Types of examinations and other tests: Oral examination			

Course: Omics data analysis		Teaching Language: English	
SSD (Subject Areas): BIO/18		CREDITS: 6	
Course year: second	Type of Educational Activity: B- Characterising		
Teaching Methods: In-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The sector analyses the structure and evolution of genes and genomes, also at a computational and bioinformatic level. Investigates the genetic and molecular bases of evolution and the practical applications of genetics and the molecular technologies derived from it.			
Objectives: The training objective of the course is to provide the student with the information necessary for understanding the modern omics data analysis technologies that are used in the genomics of model and non-model species. The aim of the course will also be to allow learners to acquire in-depth knowledge about in silico methodologies that permit the study of extremophilic organisms.			
Propaedeuticities: None			
Is a propaedeuticity for: None			
Types of examinations and other tests: Oral examination			

Curriculum in Astrobiology

Course: Introduction to Earth system sciences		Teaching Language: English	
---	--	--------------------------------------	--

SSD (Subject Areas): GEO/02		CREDITS: 6 ECTS
Course year: first	Type of Educational Activity: C- Related or Supplementary	
Teaching Methods: In-person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The contents of the SSD include: the geochronological reconstruction of the physical and biological events in the history of the Earth; the analysis of stratigraphic successions, the reconstruction of sedimentary bodies, present and fossil, their description, the description of their spatial organization and of their temporal evolution, their mapping and the interpretation of their genesis; the analysis of sedimentary facies and of the evolution of sedimentary basins; the reconstruction of paleoenvironments, paleoclimates and paleogeography; the study of the composition, of the erosion, transport and deposition of sediments and of their diagenetic transformation; the genesis and classification of sedimentary rocks; the study of present-day marine and continental sedimentary environments and of their dynamics on the Earth and on other planets.		
Objectives: The course aims at providing to the students the basic knowledges and methodologies needed to understand the functioning of the Earth System. It aims to describe the interactions between the atmosphere, biosphere, cryosphere, hydrosphere and lithosphere and their co-evolution during geological time, with special emphasis on climate and on the main biogeochemical cycles. Finally, the course aims to provide to the students the knowledges needed to understand how these interactions contributed to shape the habitability of planet Earth.		
Propaedeutic ties: None		
Is a propaedeutic for: None		
Types of examinations and other tests: Oral examination		

Course: Microbiology of extreme environments		Teaching Language: English	
SSD (Subject Areas): BIO/19		CREDITS: 8	
Course year: first		Type of Educational Activity: B-Characterising	
Teaching Methods: In-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: interactions of all microorganisms, including viruses, as simple models for studying and understanding biological processes; the distribution of microorganisms in nature and the role they play in the environment			
Objectives: The training course aims to provide knowledge relating to microbial life in extreme environments, its adaptations and the role of extremophiles in the cyclisation of elements, with particular attention to the effect on surrounding ecosystems			
Propaedeuticities: None			
Is a propaedeuticity for: None			
Types of examinations and other tests: Oral examination			

Course: Extreme environments: Earth and spaces		Teaching Language: English	
SSD (Subject areas): BIO/07		CREDITS: 6	
Course Year: first	Type of educational activity: B – Characterising		

Teaching Methods: In-person	
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Relationship between autotrophic and heterotrophic terrestrial and marine organisms with the environment, with particular attention to ecological interactions and organism responses to abiotic environment. Regulation and population dynamics in response to resources in extreme environments; community dynamics, processes, global change, and anthropic alterations.	
Objectives: The course provides students deep knowledge on life and surviving in extreme terrestrial and extraterrestrial environments and adaptation strategies of the organisms in a such environments enhancing the information on ecological interactions in these ecosystems. Furthermore, it aims to offer cognitive tools allowing students to elaborate in autonomous and personal way the acquired concepts utilizing a proper terminology.	
Propaedeutcities: None	
Is a propaedeuticity for: None	
Types of examinations and other tests: Oral examination	

Course: Astrochemistry and prebiotic process		Teaching Language: English	
SSD (Subject areas): CHIM/06		CREDITS: 6	
Course Year: first	Type of educational activity: C - Related or Supplementary		
Teaching Methods: In-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Organic chemistry deals with the study of the chemistry of carbon-based compounds. Among the many topics, organic chemistry also includes the study of the natural compounds and in particular of the mechanisms of formation and their reactivity both in the laboratory and in natural systems.			
Objectives: The course aims to provide students with knowledge on the basic concepts necessary for analyzing the chemical processes occurring under extreme conditions of astrochemical relevance. The course will allow students to understand the impact of the complex systems chemistry in the processes responsible for the emergence of the first forms of life.			
Propaedeuticities: None			
Is a propaedeuticity for: None			
Types of examinations and other tests: Oral examination			

Course: Astrobotany		Teaching Language: English	
SSD (Subject areas): BIO/03		CREDITS: 6	
Anno di corso: first		Type of educational activity: B – Characterising	
Teaching Methods: In-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:			

The sector studies the distribution, adaptive strategies, ... interrelationships with the environment of prokaryotic and eukaryotic photosynthetic organisms.	
Objectives: Knowledge of the effects of extreme environmental conditions (temperature, light, water stress, microgravity, confined environments) on the growth and development of plant organisms.	
Propaedeuticities: None	
Is a propaedeuticity for: none	
Types of examinations and other tests: Written and oral examination	

Course: Biochemistry and molecular adaptation to extreme environments		Teaching Language: English
SSD (Subject areas): BIO/10		CREDITS: 8
Course year: first	Type of Educational Activity: B – Characterising	
Teaching Methods: In-person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The chemistry of life starting from its preparatory bases, the biological processes at the molecular level, the structure, properties and functions of biomolecules, including proteins and nucleic acids; industrial biochemistry, the biochemistry of microorganisms and of products of biotechnological origin.		
Objectives: The aim of the course is to provide knowledge on the molecular basis of the stability of macromolecules under extreme conditions, as well as on the mechanisms underlying adaptation and resilience in environments hostile to human life.		
Propaedeuticities: None		
Is a propaedeuticity for: None		
Types of examinations and other tests: Oral examination		

Course: Physiology and nutrition in space conditions		Teaching Language: English	
SSD (Subject areas): BIO/09		CFU: 6	
Course year: first		Type of Educational Activity: B- Characterising	
Teaching Methods: In-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Physiology analyzes the integrated functioning of different organs and systems in extreme environmental conditions.			
Objectives: The course focuses on the human body's adaptations to extreme conditions, particularly in space. The goal is to address physiological changes in organs and tissues in microgravity conditions. Furthermore, it will be described how nutrition affects the correct functioning of the organism and what nutritional standards are to be applied in space conditions.			
Propaedeuticities: None			
Is a propaedeuticity for: None			

Types of examinations and other tests: Written and oral examination

Course: Microbial metabolisms and planetary habitability	Teaching Language: English
SSD (Subject Areas): BIO/19	CREDITS: 6
Course year: second	Type of Educational Activity: B- Characterising
Teaching Methods: In-person teaching	
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Interactions of all microorganisms, including viruses, as simple models for studying and understanding biological processes; the distribution of microorganisms in nature and the role they play in the environment	
Objectives: The course provides detailed knowledge of the interaction between microbial metabolic diversity and its effects on a planetary scale, with particular emphasis on aspects of maintaining habitability on geological scales	
Propaedeuticities: None	
Is a propaedeuticity for: None	
Types of examinations and other tests: Oral examination	

Course: Emergence of life and exobiology	Teaching Language: English
SSD (Subject Areas): BIO/10	CREDITS: 6
Course year: second	Type of Educational Activity: B- Characterising
Teaching Methods: In-person	
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The chemistry of living matter starting from its preparatory bases, the properties and functions of biomolecules, including proteins and nucleic acids; metabolism, the biochemical mechanisms of prokaryotic cell functions, the biochemical interactions between organisms and the environment; bioinformatics biochemistry.	
Objectives: This course aims to provide knowledge regarding the synergistic role of biotic and abiotic factors that influenced the origin of life on Earth. Furthermore, it aims to expose the state of the art and deal with experimental approaches concerning the search for extraterrestrial life forms.	
Propaedeuticities: none	
Is a propaedeuticity for: None	
Types of examinations and other tests: Oral examination	

Course: Omics data analysis	Teaching Language: English
SSD (Subject Areas): BIO/18	CREDITS: 6
Course year: second	Type of Educational Activity: B- Characterising
Teaching Methods: In-person	

Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:
The sector analyses the structure and evolution of genes and genomes, also at a computational and bioinformatic level. Investigates the genetic and molecular bases of evolution and the practical applications of genetics and the molecular technologies derived from it.
Objectives:
The training objective of the course is to provide the student with the information necessary for understanding the modern omics data analysis technologies that are used in the genomics of model and non-model species. The aim of the course will also be to allow learners to acquire in-depth knowledge about in silico methodologies that permit the study of extremophilic organisms.
Propaedeuticities:
None
Is a propaedeuticity for:
None
Types of examinations and other tests:
Oral examination

At the Student's choice courses

Course: Astrophysics of life		Teaching Language: English	
SSD (Subject Areas): FIS/05		CREDITS: 6	
Course year: first/second		Type of Educational Activity: D - at the student's choice	
Teaching Methods: In-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The field includes the skills necessary for both the theoretical and observational study of astronomical and astrophysical phenomena, namely celestial bodies and systems of celestial bodies, cosmology, the physics of self-gravitating systems and gravitation, especially in its classical, statistical-mechanical aspects. and computational, as well as space and cosmic physics. It also includes the skills needed to develop innovative, observational and computational methodologies and technologies, aimed at deepening specific knowledge. The skills of this sector also concern research in the fields of physics of the interstellar and intergalactic medium, the study of high-energy emission phenomena as well as field-specific mathematical and computational methods.			
Objectives: The course aims to introduce the fundamental concepts and methods of modern astrophysics, as an introduction to the study of the problem of searching for life in the Cosmos. Students will address the main theories on the formation of the Universe, stars and planets and the methods of contemporary astrophysics for the study of cosmic environments potentially hospitable to life (rocky planets, satellites of giant planets, comets). The final part of the course focuses on some open problems of astrobiology, such as the definition of the astrophysical conditions for life, the astronomical search for tracers of life and intelligence in the Cosmos.			
Propaedeuticities: None			
Is a propaedeuticity for: None			
Types of examinations and other tests: Written examination			

Course:	Teaching Language:	
Advanced methodologies for biosignatures detection and analysis in space environments	English	
SSD (Subject areas):	CREDITS:	
CHIM/06	6	
Course year: first/second	Type of Educational Activity: D – at the student's choice	

Teaching Methods: In-person
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The contents of the CHIM/06 sector, ORGANIC CHEMISTRY deals, among other things, with studying carbon compounds of natural origin, going to elucidate the mechanisms through which organic compounds are formed and transformed in the laboratory and in natural and environmental systems
Objectives: The course aims to provide a general and integrated framework of the advanced methodologies used for the isolation and structural characterization of organic compounds of interest as biosignatures in space environments. Students will address the main problems associated with the processing of complex matrices in extreme conditions and will acquire the skills necessary to be able to carry out a comparative structural analysis of the main organic compounds related to life: This will allow them to define the complex series of transformations that could generate the molecules of life in extreme conditions such as those found in space environments. Some case studies will be addressed in more detail through experimental activities conducted in the laboratory.
Propaedeuticity: None Is a propaedeuticity for: None
Types of examinations and other tests: Oral examination

ANNEX 2.2

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

BIOLOGY OF EXTREME ENVIRONMENTS

CLASS LM-6

School: Polytechnic of Basic Sciences

Department: Biology

Didactic Regulations in force since the academic year 2025/26

Training activity: under Art. 10, c. 5, letter d	Activity language: English/Italian
Activity: For Italian students: other knowledge useful for job placement; IT and telematics skills; training and orientation periods) that contribute to the achievement of the CdS objectives. for foreign students: acquisition of Italian language knowledge.	CREDITS: 6
Anno di corso: Second year	Further training activities: F – further training activities
Teaching Methods: In person/by-distance	
Objectives: The further training activities are aimed at acquiring further knowledge useful for entering the world of work and aimed at facilitating professional choices.	

Propaedeuticies:

None

Is a propaedeuticity for:

None

Tipologia delle prove di verifica del profitto: aptitude