

ALLEGATO 1.2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

BIOLOGIA DEGLI AMBIENTI ESTREMI

CLASSE LM-6

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Biologia

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

PIANO DEGLI STUDI

LEGENDA

Tipologia di Attività Formativa (TAF):

A = Base

B = Caratterizzanti

C = Affini o integrativi

D = Attività a scelta

E = Prova finale e conoscenze linguistiche

F = Ulteriori attività formative

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

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

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

*per studenti stranieri

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

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

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

*per studenti stranieri

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



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

BIOLOGIA DEGLI AMBIENTI ESTREMI

CLASSE LM-6

Scuola: Politecnica delle Scienze di Base

Dipartimento: Biologia

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

Curriculum in Risorse Biologiche

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: 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.	

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

<p>Insegnamento: Biochimica e adattamenti molecolari agli ambienti estremi</p>	<p>Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese</p>
<p>SSD: BIO/10</p>	<p>CFU: 8</p>
<p>Anno di corso: primo</p>	<p>Tipologia di Attività Formativa: B – Caratterizzante</p>
<p>Modalità di svolgimento: In presenza</p>	
<p>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.</p>	
<p>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.</p>	
<p>Propedeuticità in ingresso: Nessuna</p> <p>Propedeuticità in uscita: Nessuna</p>	
<p>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame orale</p>	

<p>Insegnamento: Ecologia degli ambienti estremi</p>	<p>Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese</p>
<p>SSD: BIO/07</p>	<p>CFU: 6</p>
<p>Anno di corso: primo</p>	<p>Tipologia di Attività Formativa: B – Caratterizzante</p>
<p>Modalità di svolgimento: In presenza</p>	
<p>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</p>	
<p>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.</p>	
<p>Propedeuticità in ingresso: Nessuna</p>	

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 microrganismi, compresi i virus, come modelli semplici per lo studio e la comprensione dei processi biologici; la distribuzione in natura dei microrganismi e il ruolo da essi sostenuto nell'ambiente	
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 generare le molecole della vita in condizioni estreme quali quelle che si ritrovano in ambienti spaziali. Alcuni casi-studio saranno affrontati più nel dettaglio attraverso attività sperimentali condotte in laboratorio.		
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. 2024-2025

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	