ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO

L-32 SCIENZE AMBIENTALI

Sede di Ravenna

INDICE

ART. 1 REQUISITI PER L'ACCESSO AL CORSO 3
ART. 2 PIANI DI STUDIO INDIVIDUALI 3
ART. 3 MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE E TIPOLOGIA DELLE FORME DIDATTICHE 3
ART. 4 FREQUENZA E PROPEDEUTICITÀ 3
ART. 5 PERCORSO FLESSIBILE 3
ART. 6 PROVE DI VERIFICA DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE 3
ART. 7 ATTIVITÀ FORMATIVE A SCELTA DALLO STUDENTE 4
ART. 8 CRITERI DI RICONOSCIMENTO DEI CREDITI ACQUISITI IN CORSI DI STUDIO DELLA STESSA CLASSE 4
ART. 9 CRITERI DI RICONOSCIMENTO DEI CREDITI ACQUISITI IN CORSI DI STUDIO DI DIVERSA CLASSE, PRESSO UNIVERSITÀ TELEMATICHE E IN UNIVERSITÀ ESTERE 4
ART. 10 CRITERI DI RICONOSCIMENTO DELLE CONOSCENZE E ABILITÀ EXTRAUNIVERSITARIE 4
ART. 11 TIROCINIO CURRICULARE 4
ART. 12 MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLA PROVA FINALE 4

ART. 1 REQUISITI PER L'ACCESSO AL CORSO

a. Conoscenze richieste per l'accesso.

Per essere ammessi al corso di laurea in Scienze Ambientali occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuti idonei secondo la normativa vigente.

Sono inoltre richieste conoscenze e competenze di base di matematica, fisica, chimica e scienze così come fornite dalle scuole secondarie di secondo grado. Le modalità di verifica sono definite nel punto Modalità di ammissione.

Se la verifica non è positiva vengono indicati specifici obblighi formativi aggiuntivi (OFA), il cui assolvimento è oggetto di specifica verifica. Gli studenti che non assolvano agli obblighi formativi aggiuntivi entro la data stabilita dagli Organi competenti e comunque entro il primo anno di corso devono ripetere l'iscrizione al medesimo anno.

b. Modalità di ammissione

Le conoscenze e competenze richieste sono verificate mediante prova scritta tramite il test TOLC-I. Qualora la verifica delle conoscenze e competenze non sia positiva viene assegnato un obbligo formativo aggiuntivo. L'OFA riguarda le conoscenze e competenze di base previste dai requisiti di accesso, per le quali sono previste specifiche attività integrative. L'OFA si intende assolto con il superamento di una prova di verifica secondo i tempi e le modalità definite dal Consiglio di corso di studio e pubblicate sul Portale di Ateneo.

ART. 2 PIANI DI STUDIO INDIVIDUALI

È prevista la possibilità di presentazione di piani di studio individuali con le modalità, i criteri e i termini resi noti tramite il Portale di Ateneo.

I piani di studio individuali, approvati dal Consiglio di corso di studio, non possono comunque prescindere dal rispetto dell'ordinamento didattico.

Qualora il piano di studio preveda la scelta di attività formative attivate presso corsi di studio a numero programmato, l'ammissione alle stesse deve essere previamente approvata anche dal Consiglio di corso di studio a numero programmato sulla base di criteri da questo preventivamente individuati.

ART. 3 MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE E TIPOLOGIA DELLE FORME DIDATTICHE

Il piano didattico allegato indica le modalità di svolgimento delle attività formative e la relativa suddivisione in ore di didattica frontale, di esercitazioni pratiche o di tirocinio, nonché la tipologia delle forme didattiche. Eventuali ulteriori informazioni in merito saranno rese note annualmente sul Portale di Ateneo.

ART. 4 FREQUENZA E PROPEDEUTICITÀ

L'obbligo di frequenza alle attività didattiche è indicato nel piano didattico allegato.

Le modalità e la verifica dell'obbligo di frequenza sono stabilite annualmente dal corso di studio in sede di presentazione della programmazione didattica e rese note agli studenti prima dell'inizio delle lezioni tramite il Portale di Ateneo.

Le propedeuticità delle singole attività formative sono indicate nel piano didattico allegato.

ART. 5 PERCORSO FLESSIBILE

Lo studente può optare per il percorso flessibile che consente di completare il corso di studio in un tempo superiore o inferiore alla durata normale secondo le modalità definite nel Regolamento Studenti.

Le attività formative previste dal percorso di studio, in caso di necessaria disattivazione, potranno essere sostituite, per garantire la qualità e la sostenibilità dell'offerta didattica.

ART. 6 PROVE DI VERIFICA DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE

Il piano didattico allegato prevede i casi in cui le attività formative si concludono con un esame con votazione in trentesimi oppure con un giudizio di idoneità.

Le modalità di svolgimento delle verifiche sono stabilite annualmente dal Consiglio di corso di studio in sede

di presentazione della programmazione didattica e rese note agli studenti prima dell'inizio delle lezioni tramite il Portale di Ateneo.

ART. 7 ATTIVITÀ FORMATIVE A SCELTA DALLO STUDENTE

Lo studente può scegliere tra le attività formative attivate in Ateneo purché coerenti con il percorso formativo. Il corso di studio considera coerenti con il progetto formativo le attività formative che il Consiglio di corso di studio individua annualmente e rende note tramite Portale di Ateneo.
Se lo studente sceglie un'attività formativa diversa da quelle considerate coerenti, secondo i sopraddetti criteri predeterminati, deve fare richiesta al Consiglio di corso di studio nei termini previsti annualmente e resi noti tramite il Portale di Ateneo.
Il Consiglio valuterà la coerenza della scelta con il percorso formativo dello studente.

ART. 8 CRITERI DI RICONOSCIMENTO DEI CREDITI ACQUISITI IN CORSI DI STUDIO DELLA STESSA CLASSE

I crediti formativi universitari acquisiti sono riconosciuti per non meno della metà e fino a concorrenza dei crediti dello stesso settore scientifico disciplinare previsti dall'ordinamento didattico del corso di studio.
Qualora, effettuati i riconoscimenti in base alle norme del presente regolamento, residuino crediti non utilizzati, il Consiglio di corso di studio può riconoscerli valutando il caso concreto sulla base delle affinità didattiche e culturali.

ART. 9 CRITERI DI RICONOSCIMENTO DEI CREDITI ACQUISITI IN CORSI DI STUDIO DI DIVERSA CLASSE, PRESSO UNIVERSITÀ TELEMATICHE E IN UNIVERSITÀ ESTERE

I crediti formativi universitari acquisiti sono riconosciuti dal Consiglio di corso di studio 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.
Qualora, effettuati i riconoscimenti in base alle norme del presente regolamento, residuino crediti non utilizzati, il Consiglio di corso di studio può riconoscerli valutando il caso concreto sulla base delle affinità didattiche e culturali.

ART. 10 CRITERI DI RICONOSCIMENTO DELLE CONOSCENZE E ABILITÀ EXTRAUNIVERSITARIE

Possono essere riconosciute competenze acquisite fuori dall'Università nei casi previsti dalla normativa vigente. La richiesta di riconoscimento sarà valutata dal Consiglio di corso di studio tenendo conto del numero massimo di crediti riconoscibili fissato nell'ordinamento didattico del corso.
Il riconoscimento potrà avvenire qualora l'attività sia ritenuta coerente con gli obiettivi formativi specifici del corso di studio.

ART. 11 TIROCINIO CURRICULARE

Il Corso di studio prevede un tirocinio curriculare da svolgersi secondo le procedure stabilite dal Regolamento generale tirocini di Ateneo e dai programmi internazionali di mobilità.

ART. 12 MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLA PROVA FINALE

a. **Caratteristiche della prova finale**
   La prova finale consiste nella presentazione di un elaborato su un argomento coerente con gli obiettivi formativi del corso che dimostri la capacità di applicare e comunicare le conoscenze acquisite.
   L'elaborato può essere una rielaborazione individuale di ricerche bibliografiche o essere collegato a un progetto di ricerca o a una attività di tirocinio.

b. Modalità di svolgimento della prova finale
   L'argomento può consistere in un'attività sperimentale in campo ambientale, nell'indagine di un

problema ambientale generale, di uno specifico caso di intervento sull'ambiente o di alterazione dell'ambiente. La prova finale non ha necessariamente carattere originale, ma deve esserne comunque garantito il rigore scientifico e la corretta impostazione metodologica.
Il lavoro di preparazione alla prova finale avviene, di norma, sotto la supervisione di un relatore, docente dell'Università di Bologna con cui lo studente concorda l'argomento. In ogni caso, la scelta dell'argomento deve essere approvata dal Consiglio almeno tre mesi prima della discussione.
L'elaborato scritto deve essere approvato dal relatore e lo studente deve presentare e discutere in forma orale il contenuto dell'elaborato di tesi davanti ad una commissione costituita da docenti del Corso di Studio ed integrata dal relatore.
La discussione della tesi avviene con il supporto di una presentazione power point per la durata di dieci minuti. Alla prova finale possono essere assegnati 8 punti, di cui 4 a disposizione del relatore e 4 della Commissione.
Lo studente che abbia partecipato a venti 'seminari del giovedì' organizzati e certificati dal corso di studio ha diritto ad 1 punto aggiuntivo sul voto finale dell'esame di laurea.

***

La Commissione Paritetica docenti-studenti ha espresso parere favorevole sulla coerenza dei crediti assegnati alle singole attività formative e gli specifici obiettivi formativi programmati previsti dal piano didattico, ai sensi dell'articolo 12 comma 3 del DM 270/04 e ss.mm.ii.

Anno Accademico **2025/2026**
Scuola **Scienze**
Classe **L-32 R-SCIENZE E TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE E LA NATURA**
Corso **6642-SCIENZE AMBIENTALI**

Primo Anno di Corso

Gruppo: Attività formative obbligatorie

TAF: Ambito:

Cfu min: Cfu max:
Note:

Attività formativa	TIP	SSD	TAF	CFU	ORE F/E/L/N	FREQ.	VER.
6642 000 000 65927 - 0 - BIOLOGIA ANIMALE	CON	BIO/05		6	40/10/0/0	No	Voto
Ambito: 123 - Discipline naturalistiche			A				

Obiettivi: Al termine del corso, lo studente possiede conoscenze di carattere generale sulla biologia e diversità animale e sui meccanismi di evoluzione ed adattamento degli animali all'ambiente, attraverso lo studio analitico:
- degli aspetti morfo-funzionali della cellula eucariotica animale;
- della sistematica, biologia ed ecologia dei phyla animali;
- dei principi teorici e dei casi iconici dell'evoluzione e adattamento degli animali.

In particolare, lo studente è in grado di:
- identificare e classificare i principali phyla animali e posizionarli nell'ambito dell'evoluzione del regno animale;
- descrivere le principali strutture e funzioni della cellula animale;
- descrivere criticamente i principi teorici, i meccanismi e i casi iconici dell'evoluzione e dell'adattamento degli animali all'ambiente.

Obiettivi inglese: Knowledge on animal biology and diversity, evolutionary mechanisms and processes, adaptation will be learned by analysing:
•the functional morphology of the eukaryotic cell;
•the systematics, biology and ecology of animal phyla
•the conceptual background and patterns of animal evolution and adaptation.

Students will get abilities in:
•the morpho-functional description of the eukaryotic cell;
•the identification and classification of animal taxa;
•the reconstruction of evolutionary relationships among main animal phyla;
•the description of conceptual backgrounds, mechanisms and experimental evidence of animal evolution and adaptation.

6642 000 000 65928 - 0 - BIOLOGIA VEGETALE	CON	BIO/01	6	40/0/12/0	No	Voto

Ambito: 123 - Discipline naturalistiche A

Obiettivi: Al termine del corso lo studente possiede le conoscenze di base su anatomia, morfologia, crescita e riproduzione dei diversi gruppi di vegetali, sugli aspetti evolutivi e sulle relazioni delle piante con lambiente circostante. Al termine del corso lo studente è in grado di valutare la biodiversità e lappartenenza di un vegetale ai livelli di classificazione più ampi. Ha conoscenze sugli adattamenti morfologici e fisiologici delle piante nei confronti delle variabili ambientali e delle principali situazioni di stress e ha appreso come alcuni processi fisiologici possono influenzare lambiente. Possiede nozioni di base sullutilizzo dei vegetali a livello applicativo.

Obiettivi inglese: At the end of the course, the student will possess basic knowledge on the anatomy, morphology, growth and reproduction of different groups of plants, on the evolutionary aspects and on the relationships of plants with the surrounding environment. The student will be able to evaluate the biodiversity and classification of plant to the highest levels. He/She will have knowledge of the morphological and physiological adaptations of plants to environmental variables and the main stress and will learn how some physiological processes can affect the environment. The student will have basic notions on various applications of plants.

6642 000 000 65931 - 0 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA	CON	CHIM/03	8	48/10/12/0	No	Voto

Ambito: 051 - Discipline chimiche A

Obiettivi: Al termine del corso, lo studente possiede una conoscenza qualitativa ma rigorosa dei principi interpretativi della chimica generale e inorganica. In particolare, è in grado di:
- comprendere e descrivere la composizione, struttura e reattività delle molecole;
- usare la legge periodica come base di razionalizzazione della varietà e complessità dei fenomeni chimici;
- svolgere semplici manipolazioni di laboratorio.
Lo studente ha inoltre conoscenza degli elementi chimici di maggiore diffusione nell'ambiente, con particolare attenzione alla loro rilevanza in processi naturali e industriali.

Obiettivi inglese: At the end of the course, the student has a qualitative but rigorous knowledge of the principles of interpretation of general and inorganic chemistry. In particular, it is able to: - understand and describe the composition, structure and reactivity of molecules - using the periodic law as a basis for rationalization of the variety and complexity of chemical phenomena; - perform simple laboratory manipulations. The student also has knowledge of the chemical elements of more widespread in the environment, with particular attention to their importance in natural and industrial processes.

6642 000 000 66005 - 0 - DIRITTO DELL'AMBIENTE	CON	IUS/10	6	48/0/0/0	No	Voto

Ambito: 2311 - Discipline agrarie, chimiche, fisiche, tecniche, giuridiche, economiche e di contesto B

Obiettivi: Al termine del corso, lo studente possiede le conoscenze giuridiche-ambientali fondamentali con riferimento al diritto internazionale, comunitario, statale e regionale. Inoltre è in grado di conoscere e inquadrare le principali problematiche giuridico ambientali in tutti i loro aspetti.

Obiettivi inglese: At the end of the course, the student possesses fundamental legal-environmental knowledge with reference to international, community, state and regional law. It is also able to know and frame the main legal issues in the environment in all their aspects.

6642 000 000 27533 - 0 - FISICA 1	CON	FIS/01	8	48/20/0/0	No	Voto

Ambito: 084 - Discipline fisiche A

Obiettivi: Al termine del corso, lo studente possiede una conoscenza dei principi di base dello studio del moto dei corpi, del comportamento termodinamico delle sostanze naturali, e dei fenomeni elettrici. E' in grado di risolvere semplici problemi fisici.

Obiettivi inglese: At the end of the course the student knows the basic principles of the the motion of bodies, of the thermodynamical behaviour of natural matter, and of the oscillatory phenomena and is able to solve simple physical problems.

6642 000 000 65933 - 0 - GEOLOGIA E LITOLOGIA	CON	GEO/02	12	72/10/24/0	No	Voto

Ambito: 402 - Discipline di scienze della Terra B

Obiettivi: Al termine del corso, lo studente possiede una conoscenza teorico/pratica delle rocce del pianeta Terra, dei processi che governano la loro formazione e l'evoluzione del paesaggio. E' in grado di riconoscere vari tipi di rocce, leggere ed utilizzare carte topografiche e geologiche.

Obiettivi inglese: The course provides theoretical and technical knowledge for classification of rocks, forming the planet Earth. Insights on the processes leading to the formation and evolution of landforms will be presented. Students will be able to recognize different types of rocks, read and use topographic and geologic maps.

6642 000 000 28106 - 0 - INFORMATICA PER LE SCIENZE AMBIENTALI	CON	INF/01	6	40/0/12/0	No	Voto

Ambito: 2019 - Attività formative affini o integrative C

Obiettivi: Al termine del corso, lo studente possiede una conoscenza mirata alle scienze ambientali sul funzionamento degli elaboratori, dei principali strumenti informatici, di Internet e delle basi di dati. E' inoltre in grado di utilizzare i principali software di supporto alla produttività individuale e possiede alcuni rudimenti del trattamento dell'informazione.

Obiettivi inglese: The student will learn computer skills, with the ability to apply them to data processing and presentation in environmental sciences. In particular, the student will learn concepts about computer architecture, main computer tools, Internet and databases. The student will be learn also some rudiments of programming.

6642 000 000 07166 - 0 - ISTITUZIONI DI MATEMATICA I	CON	MAT/08	8	48/20/0/0	No	Voto

Ambito: 119 - Discipline matematiche, informatiche e statistiche A

Obiettivi: Al termine del corso, lo studente conosce gli strumenti di base dell'analisi matematica e dell'algebra lineare. E' in grado di utilizzare gli strumenti matematici per lo studio delle altre discipline.

Obiettivi inglese: Upon completion of this course, the student knows the basic tools of mathematical analysis and linear algebra. He/she is able to use mathematical tools for the study of other disciplines.

Secondo Anno di Corso

Gruppo: Attività formative obbligatorie

TAF: Ambito:

Cfu min: Cfu max:

Note:

Attività formativa	TIP	SSD	TAF	CFU	ORE F/E/L/N	FREQ.	VER.
6642 000 000 65950 - 0 - BIOLOGIA FUNZIONALE E MOLECOLARE (C.I.)				12			Voto
Modulo integrato: 65951 - BIOCHIMICA		BIO/10		6	40/10/0/0	No	

Ambito: 1033 - Discipline biologiche B

Obiettivi: Al termine del modulo, lo studente possiede una conoscenza della struttura e della funzione delle biomolecole (aminoacidi e proteine, zuccheri e carboidrati, lipidi e acidi nucleici) e dei principali processi metabolici (catabolismo dei carboidrati degli aminoacidi e dei lipidi, produzione di energia attraverso al a fosforilazione ossidativa e la fotosintesi). E' in grado di valutare le principali interazioni fra molecole ed enzimi e di descriverne i meccanismi e la reattività, di identificare e descrivere i principali effetti mutageni di agenti xenobiotici sulle cellule eucariotiche ed i processi di riparo del DNA.

Obiettivi inglese: At the end of the course the student will posses knowledge of structure and functions of biomolecules ad of the main metabolic processes.

Modulo integrato: 65952 - FISIOLOGIA		BIO/09		6	48/0/0/0	No	

Ambito: 1033 - Discipline biologiche B

Obiettivi: Al termine del modulo, lo studente possiede conoscenze sui principi generali del funzionamento degli organismi e della integrazione delle loro diverse funzioni attraverso la regolazione endocrina e nervosa. Conosce inoltre le modalità di percezione degli stimoli esterni e i meccanismi molecolari alla base dell'adattamento all'ambiente.

Obiettivi inglese: At the end of the programme, the student will have knowledge on general principles of animal functioning and the integration of the different functions through the endocrine and nervous modulation. The student will also know the principle of environmental sensing and the molecular mechanisms of environmental adaptation.

6642 000 000 55393 - 0 - CHIMICA ORGANICA	CON	CHIM/06	8	48/10/12/0	No	Voto

Ambito: 051 - Discipline chimiche A

Obiettivi: Al termine del corso, lo studente possiede una conoscenza basilare della struttura, proprietà e reattività delle principali classi di composti organici e di sostanze di origine biologica, con particolare attenzione per le sostanze organiche rilevanti in campo ambientale. E' in grado di:
- scrivere ed interpretare la struttura delle molecole organiche;
- prevedere l'andamento di semplici reazioni organiche;
- utilizzare le principali tecniche di manipolazione di sostanze organiche in laboratorio.

Obiettivi inglese: At the end of the course, the student will have a basic knowlegde of structure, properties and reactivity of the main classes of organic compounds and of some natural organic products. The student will be able to: write and understand the structure of organic molecules; forecast the products and mechanism of simple organic reactions; handle organic substances in laboratory experiments.

6642 000 000 27604 - 0 - CHIMICA ANALITICA	CON	CHIM/01	6	24/20/12/0	No	Voto

Ambito: 2019 - Attività formative affini o integrative C

Obiettivi: Al termine del corso, lo studente possiede le conoscenze di base degli equilibri chimici in soluzione e della loro applicazione all'analisi chimica ed elettrochimica. E' in grado di comprendere le principali tecniche strumentali cromatografiche e spettrometriche utilizzate nell'analisi degli inquinanti in traccia.

Obiettivi inglese: At the end of the course, the student has the basic knowledge of chemical equilibria in solution, their application to chemical and electrochemical analysis, chromatographic and spectrometric instrumental techniques used in the analysis of environmental pollutants.

6642 000 000 65954 - 0 - ECOLOGIA	CON	BIO/07	6	48/0/0/0	No	Voto

Ambito: 069 - Discipline ecologiche B

Obiettivi: Al termine del corso, lo studente possiede le conoscenze di base per comprendere i principali paradigmi scientifici dell'ecologia. In particolare, è in grado di:
- interpretare le relazioni adattative tra organismi vegetali ed animali e l'ambiente e come si genera e mantiene la biodiversità del mondo naturale;
- riconoscere le principali caratteristiche e le dinamiche di crescita delle diverse popolazioni di specie;
- comprendere la funzione ecologica delle fondamentali interazioni tra popolazioni di specie, quali la competizione e la predazione, e come queste si integrino nelle dinamiche delle comunità dei viventi;
- capire l'efficienza dei processi ecosistemici elementari, quali i flussi dell'energia, le interazioni tra i comparti ambientali ed i cicli biogeochimici della materia.

Obiettivi inglese: At the end of the course, the student has the basic knowledge to understand the main scientific paradigms of ecology. In particular, it is able to: - interpret the adaptive relations between plant and animal organisms and the environment and how it generates and maintains the biodiversity of the natural world; - recognize the main characteristics and dynamics of growth of the different species populations; - understand the ecological function of the fundamental interactions between populations of species, such as competition and predation, and how these are integrated into the dynamics of the communities of the living; - understand the efficiency of elementary ecosystem processes, such as energy flows, interactions between environmental compartments and biogeochemical cycles.

6642 000 000 27535 - 0 - FISICA 2	CON	FIS/01	10	56/10/24/0	No	Voto

Ambito: 084 - Discipline fisiche A

Obiettivi: Al termine del corso, lo studente possiede una conoscenza di base dei fenomeni oscillatori e ondulatori, della struttura dell'atomo e del nucleo atomico, nonchè dei principali metodi di produzione e consumo di energia a grande scala. E' in grado di utilizzare gli strumenti della fisica nei problemi ambientali, di operare semplicemente in laboratorio, di elaborare i dati sperimentali.

Obiettivi inglese: At the end of the course, the student will have a basic knowledge of electricity and magnetism, of oscillation phenomena, of atomic and nucleus structure and of the method for the production and consumption of energy. He will be able to use Physics to understand environmental problems, to operate in a laboratory and to work with experimental data.

Note: Propedeuticità: 27533 Fisica 1

6642 000 000 B5723 - 0 - GEOFISICA AMBIENTALE	CON	GEO/10	6	32/20/0/0	No	Voto

Ambito: 2019 - Attività formative affini o integrative C

Obiettivi: Al termine del corso, lo studente possiede una conoscenza di base dei fenomeni fisici che avvengono nella Terra solida e dei modelli fisici che li descrivono. È in grado di:

- applicare tali modelli per risolvere semplici problemi quantitativi di gravimetria, geoelettrica, geotermia e sismologia;
- applicare alcuni metodi di indagine geofisica ai problemi ambientali.

Obiettivi inglese: At the end of the course the student has a basic understanding of physical phenomena that occur within the solid Earth and the physical models that describe them. They can:
- apply these models to solve simple quantitative problems of gravimetry, eeoelectricity, seismology and geothermics;
- apply some geophysical techniques useful to study environmental problems.

Note: PROPEDEUTICITA': 27533 FISICA 1

CLIR 000 000 26338 - 3 - IDONEITA' LINGUA INGLESE B - 1	CON		3	0/0/0/0	No	Giudizio

Ambito: 1142 - Per la conoscenza di almeno una lingua straniera E

6642 000 000 07169 - 0 - ISTITUZIONI DI MATEMATICA II	CON	MAT/08	8	64/0/0/0	No	Voto

Ambito: 119 - Discipline matematiche, informatiche e statistiche A

Obiettivi: Al termine del corso, lo studente conosce gli strumenti di base del calcolo differenziale a più variabili ed è in grado di risolvere alcuni tipi di Equazioni Differenziali Ordinarie (EDO) e di sistemi di EDO. Ha inoltre conoscenza delle basi probabilistiche e statistiche per analizzare dati ed è in grado di studiare il comportamento di campioni di una variabile aleatoria.

Obiettivi inglese: At the end of the course, the student gains familiarity with the basic tools of calculus of multiple variables, and knows how to handle or solve some types of Ordinary Differential Equations (ODEs) and systems of ODEs. In addition, the student is familiar with the basis of probability and statistics and knows how to tackle problems involving statistics and random variables.

Note: Propedeuticità: 07166 Istituzioni di matematica I

Terzo Anno di Corso

Gruppo: 1) Attività formative obbligatorie

TAF: Ambito:

Cfu min: Cfu max:

Note:

Attività formativa	TIP	SSD	TAF	CFU	ORE F/E/L/N	FREQ.	VER.
6642 000 000 65932 - 0 - MICROBIOLOGIA AMBIENTALE	CON	BIO/19		6	40/0/12/0	No	Voto

Ambito: 1033 - Discipline biologiche B

Obiettivi: Al termine del corso, lo studente possiede una buona conoscenza strutturale, funzionale e molecolare dei microrganismi (Bacteria e Archaea). E' in grado di valutare le interazioni dei microrganismi con l'ambiente circostante e conosce i principi di base delle strategie di biorisanamento microbico.

Obiettivi inglese: At the end of the course the student will have the basic knowledge on the structure-function-biosynthesis of the typical components of the bacterial cell. He will be able to understand the relationship between microorganisms and the environment.

6642 000 000 17268 - 0 - PROVA FINALE	CON		6	0/0/0/0	No	

Ambito: 1018 - Per la prova finale E

Obiettivi: Al termine della prova finale, lo studente acquisisce familiarità col metodo scientifico e con la ricerca delle informazioni ed è in grado di esporre e di discutere con chiarezza e padronanza un proprio elaborato su un argomento di carattere ambientale. E' capace di elaborare e presentare dati sperimentali anche con l'ausilio di sistemi multimediali.

Obiettivi inglese: At the end of the final exam, the student acquires familiarity with the scientific method and with the research of information and is able to present and discuss with clarity and mastery his own paper on an environmental topic. He is able to elaborate and present experimental data also with the aid of multimedia systems.

6642 000 000 65990 - 0 - STRUTTURA E DINAMICA DELL'ATMOSFERA E DELL'OCEANO	CON	GEO/12	7	48/10/0/0	No	Voto

Ambito: 402 - Discipline di scienze della Terra B

Obiettivi: Al termine del corso, lo studente possiede una conoscenza fondamentale dell'idrodinamica e della termodinamica dei fluidi geofisici e una conoscenza fenomenologica del sistema accoppiato atmosfera-oceano, partendo dalla re-distribuzione dell'energia solare in atmosfera, la struttura della circolazione atmosferica ed oceanica. Conosce i principi di base della fluidodinamica geofisica e della termodinamica dell'atmosfera e dell'oceano. E' in grado di descrivere in maniera quantitativa le principali caratteristiche climatologiche dell'atmosfera e dell'oceano.

Obiettivi inglese: The course is meant to give the basic knowledge of hydrodynamics and thermodynamics for the ocean and the atmosphere both at the mathematical-physical level and the phenomenological one. The course starts by illustrating the climatological structure of the ocean and the atmosphere, vertical and horizontal, winds and currents, and discussing the radiative balance of the Earth and it ends with fundamental equations for atmospheric and oceanic motion and their useful approximations.

Note: Propedeuticità: 58361 Fisica generale di base

6642 000 000 B2147 - 0 - SVILUPPO SOSTENIBILE: PRINCIPI E METODI (C.I.)			12			Voto
Modulo integrato: 82671 - ALTERAZIONI ANTROPICHE, MONITORAGGIO E GESTIONE DEGLI ECOSISTEMI	CON	BIO/07	6	40/0/12/0	No	

Ambito: 069 - Discipline ecologiche B

Obiettivi: Al termine del modulo, lo studente ha una buona conoscenza di alcune tipologie di alterazione ambientale causate dell'attività dell'uomo, delle loro conseguenze a livello funzionale, dei principi che sono alla base delle metodiche di mitigazione e ripristino degli habitat. È in grado di applicare le metodiche utili per quantificare le variabili che caratterizzano i sistemi ecologici e per analizzare le alterazioni dirette ed indirette della struttura e dei processi degli ecosistemi.

Obiettivi inglese: At the end of the course, the student has a good knowledge on some environmental alteration caused by human activity, of their consequences at a functional level, of the principles that underlie the methods for mitigation and restoration of habitats.

Modulo integrato: B2148 - VALUTAZIONE DELLA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE	CON	FIS/07	6	32/0/24/0	No	

Ambito: 2311 - Discipline agrarie, chimiche, fisiche, tecniche, giuridiche, economiche e di contesto B

Obiettivi: Al termine del modulo, lo studente conosce i fondamentali concetti e principi dello sviluppo ecocompatibile e i principali strumenti utilizzati per promuovere e valutare la sostenibilità. E' in grado di utilizzare indicatori e indici per il reporting ambientale, utilizzare le principali metodologie di individuazione degli impatti ambientali, applicare metodi di gerarchizzazione delle alternative, proporre ed applicare opportunamente i principali strumenti della sostenibilità.

Obiettivi inglese: On successful completion of the module, students will be able to: describe the concept of environmental sustainability; demonstrate knowledge of the principles of sustainable development and of the main tools for promoting and evaluating an ecologically sustainable development; use environmental indicators; apply practical environmental impact assessment skills to the impact identification; apply multi-criteria methods; identify and apply appropriate tools and techniques in support of ecologically sustainable management policy decisions.

6642 000 000 65995 - 0 - TERMODINAMICA GEOCHIMICA (C.I.)			12			Voto
Modulo integrato: 65996 - CHIMICA FISICA	CON	CHIM/02	6	40/10/0/0	No	

Ambito: 051 - Discipline chimiche A

Obiettivi: Al termine del modulo, lo studente possiede una conoscenza di base della termodinamica per comprendere il significato fisico del calore di reazione e definire le condizioni di equilibrio, anche in sistemi elettrochimici. E' in grado di interpretare diagrammi di fase di sostanze pure e di sistemi a più componenti, anche con formazione di composti. Possiede inoltre una conoscenza metodologica dei parametri da cui dipende la velocità di reazione ed è in grado di utilizzare equazioni cinetiche integrate per applicazioni di interesse ambientale.

Obiettivi inglese: Elements of thermodynamics: internal energy, entropy, free energy, equilibrium constant and dependence on temperature and total pressure, electrochemical cells, phase diagrams and chemical kinetics.

Modulo integrato: 65998 - GEOCHIMICA	CON	GEO/08	6	40/10/0/0	No	

Ambito: 402 - Discipline di scienze della Terra B

Obiettivi: Al termine del modulo, lo studente possiede una conoscenza della distribuzione degli elementi nelle principali sfere del pianeta. E' in grado di:
- comprendere ed interpretare la stabilità delle fasi e la dispersione di elementi chimici in sistemi ambientali superficiali;
- predire abbondanze e comportamento di elementi chimici in ambiente superficiale.

Obiettivi inglese: At the end of the course the student knows the factors that control the abundance and distribution of chemical elements in various environmental matrices (rocks, sediment, soil, water). The students know how to built and interpret phase diagrams, either referring to high temperature and to low temperature settings. The student knows which are the factor governing the fate of chemical elements in the surface environment (pH, redox condition, interaction with reactive surfaces such as clay mineral, natural oxydes and hydroxides, organic matter). The student will have also basic knowledge on water chemistry and isotope geochemistry.

6642 000 000 29746 - 0 - TIROCINIO	6	0/0/150/0	No	Giudizio	

Ambito: 1146 - Tirocini formativi e di orientamento F

Obiettivi: Al termine del tirocinio, lo studente possiede una conoscenza del mondo del lavoro attraverso un'attività in una struttura esterna. E' in grado di organizzare la propria attività lavorativa, collaborare in modo paritario e gerarchico.

Obiettivi inglese: At the end of the internship, the student has a knowledge of the world of work through an activity in an external structure. He is able to organize his work activity, collaborate in an equal and hierarchical way.

Gruppo: 2) Attività formative a scelta - regolamento

TAF: D Ambito: 1008 - A scelta dello studente

Cfu min: 12 Cfu max: 12 Num. Esami: 1 Num. Idoneità: 0
Il Dipartimento garantisce che, ai fini del rispetto del limite massimo di 20 esami/5 idoneità i CFU a scelta saranno acquisibili con 1 esami e 0 idoneità

Note: 12 CFU tra i corsi proposti e/o tra tutti gli esami attivati dai Dipartimenti dell'Area di Scienze.

Attività formativa	TIP	SSD	TAF	CFU	ORE	F/E/L/N	FREQ.	VER.
Qualsiasi attività della Presidenza della Scuola di Scienze sede di Bologna								

Ambito:

Legenda:

CFU: crediti formativi universitari
TAF: tipologia attività formativa (A-di base; B-caratterizzanti; C-affini o integrative; F-ulteriori attività formative; D-a scelta autonoma dello studente; S- stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali; E-per la prova finale)
SSD: settore scientifico disciplinare
F/E/L/N: indica le ore Frontali/Esercitazioni/Laboratori/Ore di esercitazione e/o laboratorio tenute da non docenti
Freq.: segnala l'esistenza di un obbligo di frequenza
Ver.: indica la modalità di verifica del profitto finale
TIP.: indica la tipologia delle forme didattiche. Queste possono essere CON: convenzionali, E-L: in e-learning, MIX: miste, C/E: convenzionali e/o e-learning. Il corso di studio può definire annualmente una delle modalità.