



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO IN  
**ANALISI E GESTIONE DELL'AMBIENTE**  
(LM-75 - Corso 5900)

**Sede di Ravenna**

## INDICE

---

Art. 1 Requisiti per l'accesso al corso

Art. 2 Regole di mobilità fra i curricula del Corso di Studio. Piani di studio individuali

Art. 3 Modalità di svolgimento di ciascuna attività formativa e tipologia delle forme didattiche

Art. 4 Frequenza e propedeuticità

Art. 5 Percorso flessibile

Art. 6 Prove di verifica delle attività formative

Art. 7 Attività formative autonomamente scelte dallo studente

Art. 8 Criteri di riconoscimento dei crediti acquisiti in Corsi di Studio della stessa classe

Art. 9 Criteri di riconoscimento dei crediti acquisiti in Corsi di Studio di diversa classe, presso università telematiche e in Università estere

Art. 10 Criteri di riconoscimento delle conoscenze e abilità extrauniversitarie

Art. 11 Tirocinio finalizzato alla preparazione della prova finale o collegato ad un progetto formativo

Art. 12 Modalità di svolgimento della prova finale

Art. 13 Coerenza fra i crediti assegnati alle singole attività formative e gli specifici obiettivi formativi programmati

---

## Corso di Laurea Magistrale in Analisi e Gestione dell'Ambiente (AGA)

### Art. 1 Requisiti per l'accesso al corso

#### • Conoscenze richieste per l'accesso

Per frequentare proficuamente il corso di Laurea Magistrale in Analisi e Gestione dell'Ambiente è necessario avere acquisito adeguate conoscenze di matematica, fisica, chimica, biologia, ecologia, scienze della terra a livello universitario, in particolare:

- conoscenze di base di matematica nei campi dell'analisi matematica e dell'algebra lineare
- conoscenze di base di fisica nei campi della meccanica della termodinamica e dell'elettromagnetismo
- conoscenze di base di chimica generale e di chimica organica
- conoscenze di base nel campo della biologia cellulare, della zoologia e della botanica
- conoscenze di base di scienze della terra nei campi della geologia e della descrizione della superficie terrestre
- conoscenze di base di ecologia.

Per essere ammessi al corso di laurea magistrale occorre essere in possesso di una laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Occorre, altresì, il possesso di requisiti curriculari e il superamento di una verifica dell'adeguatezza della personale preparazione.

#### • Requisiti curriculari:

Avere conseguito la Laurea in una delle seguenti classi o possedere altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo:

- ex D.M. 270/04: L-32 Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura;
- ex. D.M. 509/99: 27-Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura;
- Previgente ordinamento: Scienze ambientali; Scienze naturali;
- oppure essere in possesso di una laurea appartenente ad una classe differente da quelle indicate ed avere acquisito i crediti formativi universitari indicati nel presente Regolamento didattico.

L'ammissione al corso di laurea magistrale, per gli studenti in possesso dei requisiti curriculari, è subordinata al superamento di una verifica dell'adeguatezza della personale preparazione, con le modalità indicate al punto "Modalità di ammissione".

È richiesta la conoscenza della lingua inglese di livello almeno B1 del Quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue.

#### • Modalità di ammissione:

L'accesso al corso è consentito agli studenti in possesso di una laurea appartenente alle classi indicate nei requisiti di accesso ovvero ad una classe di laurea appartenente ad una classe differente avendo acquisito almeno 36 CFU (crediti formativi universitari) così ripartiti nei seguenti settori scientifico-disciplinari:

Area Naturalistico Ambientale: min 24 cfu

BIO/01...19, GEO/01...12, AGR/07, AGR/11, AGR/13, AGR/14, AGR/16, VET/01, VET/02, VET/07, ICAR/03

Area matematica, informatica e fisica min 6 cfu

MAT/01...09; INF/01; ING-INF/05; FIS/01...08, SECS- S/01/02, MED/01

Area chimica min 6cfu

CHIM/01...12

Crediti acquisiti in settori disciplinari diversi da quelli indicati potranno essere valutati come equivalenti sulla base dei contenuti.

#### • Verifica dell'adeguatezza della personale preparazione:

In mancanza del possesso del titolo di laurea o dei crediti indicati al paragrafo precedente, l'ammissione al Corso di laurea magistrale è consentita soltanto a coloro che dimostreranno di possedere le conoscenze e competenze richieste valutate da una apposita Commissione tramite l'analisi del curriculum e lo svolgimento di un colloquio (in presenza o da remoto) secondo le modalità, i criteri e le procedure fissate dal Consiglio di Corso di Studio e rese note tramite pubblicazione sul portale di Ateneo. Qualora la Commissione ritenga sufficiente il livello delle conoscenze e competenze e dell'adeguatezza della preparazione personale del laureato, esprime un giudizio di idoneità, che consente l'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Analisi e Gestione dell'Ambiente.

### **Accertamento delle conoscenze e competenze linguistiche - Verifica della conoscenza della lingua inglese**

È previsto l'accertamento delle conoscenze e competenze nella lingua inglese di livello B1 del Quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue per il curriculum in italiano Analisi e gestione dell'ambiente e di livello B2 del Quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue per il curriculum in inglese Water and Coastal Management.

La conoscenza della lingua inglese è verificata attraverso la presentazione di idonea certificazione e/o lo svolgimento di una prova.

### **Art. 2 Regole di mobilità fra i curricula del Corso di Studio. Piani di studio individuali**

Non è prevista la possibilità di presentare Piani di Studio individuali e non è consentito il passaggio tra i curricula previsti, salvo che per eccezionali e motivate esigenze, approvate dal Consiglio di Corso di studio.

### **Art. 3 Modalità di svolgimento di ciascuna attività formativa e tipologia delle forme didattiche**

Il piano didattico allegato indica le modalità di svolgimento di ciascuna attività formativa e la relativa suddivisione in ore di didattica frontale, di esercitazioni pratiche o di tirocinio, nonché la tipologia delle forme didattiche.

Eventuali ulteriori informazioni ad esse relative saranno rese note annualmente tramite il Portale di Ateneo.

### **Art. 4 Frequenza e propedeuticità**

L'obbligo di frequenza alle attività didattiche è indicato nel piano didattico allegato, così come le eventuali propedeuticità delle singole attività formative.

Le modalità e la verifica dell'obbligo di frequenza, ove previsto, 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.

### **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 (2 anni per la Laurea Magistrale) secondo le modalità definite nel Regolamento Didattico di Ateneo.

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 ovvero con un giudizio di idoneità.

Le modalità di svolgimento delle verifiche (forma orale, scritta o pratica ed eventuali loro combinazioni; verifiche individuali ovvero di gruppo) 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.

### **Art. 7 Attività formative autonomamente scelte dallo studente**

Lo studente può indicare come attività formative autonomamente scelte uno o più insegnamenti/attività formative tra quelle individuate dal Corso di Studio e previste nell'allegato Piano Didattico. Tali attività formative sono considerate coerenti con il progetto formativo.

Se lo studente intende sostenere un esame relativo ad un insegnamento non previsto tra quelli individuati dal Corso di Studio, deve fare richiesta al Corso di Studio nei termini previsti annualmente e resi noti tramite pubblicazione sul 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 fino a concorrenza dei crediti dello stesso settore scientifico-disciplinari 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.

Con riferimento al percorso internazionale WACOMA erogato in lingua inglese, il riconoscimento è relativo ad insegnamenti impartiti e alle attività formative svolte in tale lingua.

### **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 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 seguenti casi:

- conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia;
- conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario alla cui realizzazione e progettazione abbia concorso l'università.

La richiesta di riconoscimento sarà valutata dal Consiglio di Corso di Studio tenendo conto delle indicazioni date dagli Organi Accademici e del numero massimo di crediti riconoscibili fissato nell'ordinamento didattico del Corso di Studio. Il riconoscimento potrà avvenire qualora l'attività sia coerente con gli obiettivi formativi specifici del Corso di Studio e delle attività formative che si riconoscono, visti anche il contenuto e la durata in ore dell'attività svolta.

### **Art. 11 Tirocinio finalizzato alla preparazione della prova finale o collegato ad un progetto formativo**

Il Corso di Studio, su richiesta dello studente, può consentire, con le procedure stabilite dal

Regolamento generale di Ateneo per lo svolgimento dei tirocini o dai programmi internazionali di mobilità per tirocinio, e in conformità alle norme comunitarie, lo svolgimento di un tirocinio finalizzato alla preparazione della tesi di laurea o comunque collegato ad un progetto formativo mirato ad affinare il suo processo di apprendimento e formazione.

Tali esperienze formative che non dovranno superare la durata di 6 mesi e dovranno concludersi entro la data del conseguimento del titolo di studio, potranno essere svolte prevedendo l'attribuzione di crediti formativi:

- nell'ambito di quelli attribuiti alla prova finale;
- per attività di tirocinio previsto dal piano didattico;
- per attività aggiuntive i cui crediti risultino oltre il numero previsto per il conseguimento del titolo di studio.

### **Art. 12 Modalità di svolgimento della prova finale**

#### **• Caratteristiche della Prova finale:**

La prova finale per il conseguimento della laurea magistrale consiste nella redazione e nella discussione pubblica di una tesi scritta ed elaborata in modo originale dallo studente su un argomento coerente con gli obiettivi del corso di studio, sotto la guida di un relatore.

Viene verificata la capacità del laureando di lavorare in modo autonomo e di esporre e di discutere con chiarezza e piena padronanza i risultati di un progetto originale di ricerca, di natura sperimentale o teorica, su un tema specifico.

#### **• Modalità di svolgimento della Prova finale:**

La tesi può essere redatta in lingua italiana o inglese.

Il titolo della tesi deve essere depositato almeno sei mesi prima della discussione e deve essere approvato dal Consiglio di Corso di Studio. La preparazione della tesi è svolta sotto la supervisione di un relatore docente di Unibo ed è discussa in contraddittorio con un controrelatore scelto fra i componenti del Consiglio di Corso di studio.

È prevista in piano didattico la preparazione della prova finale in Italia o all'estero o in alternativa il tirocinio per tesi in Italia o all'estero.

La discussione della tesi avviene con il supporto di una presentazione power point per la durata di 30 minuti. Punteggio: possono essere assegnati 9 punti: di cui 4 a disposizione del Relatore, 3 del Controrelatore e 2 della Commissione. Lo studente che abbia partecipato a 14 'seminari del giovedì' organizzati e certificati dal corso di studio ha diritto ad 1 punto aggiuntivo sul voto finale dell'esame di laurea.

### **Art. 13 Coerenza fra i crediti assegnati alle singole attività formative e gli specifici obiettivi formativi programmati**

La Commissione Didattica Paritetica in data 16/12/2022 ha espresso parere favorevole ai sensi dell'articolo 12 comma 3 del DM 270/04.

**Anno Accademico** 2023/2024  
**Scuola** Scienze  
**Classe** LM-75-SCIENZE E TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO  
**Corso** 5900-ANALISI E GESTIONE DELL'AMBIENTE

**Curriculum: CURRICULUM: WATER AND COASTAL MANAGEMENT (968)**

### Primo Anno di Corso

**Gruppo: Compulsory academic activities**

**TAF: Ambito:**

**Cfu min: Cfu max:**

Note:

Attività formativa	TIP	SSD	TAF	CFU	ORE F/E/L/N	FREQ.	VER.
5900 000 000 78487 - 0 - BIOREMEDIATION AND EXPLOITATION OF MARINE BIORESOURCES	CON	ICAR/03		6	48/0/0/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1277 - Discipline giuridiche, economiche e valutative Obiettivi: The course will provide students with the knowledge of biochemistry, microbiology and bioprocessing required for the sustainable remediation of impacted marine ecosystems (surface and subsurface water and sediments) and the industrial exploitation of marine biodiversity and bioresources. Obiettivi inglese: The course will provide students with the knowledge of biochemistry, microbiology and bioprocessing required for the sustainable remediation of impacted marine ecosystems (surface and subsurface water and sediments) and the industrial exploitation of marine biodiversity and bioresources.			B				
5900 000 000 B2192 - 0 - CHEMISTRY OF MARINE AND COASTAL ENVIRONMENTS	CON	CHIM/01		6	40/0/12/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 051 - Discipline chimiche Obiettivi: At the end of the course, the student will acquire the basic knowledge of the chemistry of the sea, the chemical composition of the oceans and the factors that govern it. The student will be able to describe the distribution of the elements/chemicals in the marine environment as a function of the chemical reactivity and interaction with the main physical and biological processes. Obiettivi inglese: At the end of the course, the student will acquire the basic knowledge of the chemistry of the sea, the chemical composition of the oceans and the factors that govern it. The student will be able to describe the distribution of the elements/chemicals in the marine environment as a function of the chemical reactivity and interaction with the main physical and biological processes.			B				
5900 000 000 99148 - 0 - ECOLOGY OF COASTAL ENVIRONMENTS	CON	BIO/07		6	48/0/0/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 069 - Discipline ecologiche Obiettivi: Students will gain an overall understanding of the state of the coastal ecosystems, how they are affected by local and global anthropogenic disturbances and what are the ecological methods for their monitoring, management, and conservation. At the end of the course, students will know the main marine coastal ecosystems, their associated communities, and the functions of these systems. They will learn to implement bioassessment methods and the integrated approaches to monitor these ecosystems. Finally, they will gain knowledge on the principles of conservation biology, on threats to marine biodiversity, and the ecological approaches to conserve it. Obiettivi inglese: Students will gain an overall understanding of the state of the coastal ecosystems, how they are affected by local and global anthropogenic disturbances and what are the ecological methods for their monitoring, management, and conservation. At the end of the course, students will know the main marine coastal ecosystems, their associated communities, and the functions of these systems. They will learn to implement bioassessment methods and the integrated approaches to monitor these ecosystems. Finally, they will gain knowledge on the principles of conservation biology, on threats to marine biodiversity, and the			B				

ecological approaches to conserve it.

5900 000 000 99146 - 0 - GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS	CON	AGR/14	6	24/30/0/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1144 - Attivita' formative affini o integrative						C
<p>Obiettivi: At the end of the course students will have an overview of the different disciplines involved in the study and representation of the territory and the environment, and of the multidisciplinary systemic approach necessary to select the appropriate tools and techniques to acquire, analyze, record and share spatial data with continuity in digital format, in order to carry out a spatial survey. In addition, students will have the knowledge necessary to read, interpret, and evaluate both basic and thematic cartographies in order to use them in various professional circumstances as a tool for effective communication of environmental information.</p> <p>Obiettivi inglese: At the end of the course students will have an overview of the different disciplines involved in the study and representation of the territory and the environment, and of the multidisciplinary systemic approach necessary to select the appropriate tools and techniques to acquire, analyze, record and share spatial data with continuity in digital format, in order to carry out a spatial survey. In addition, students will have the knowledge necessary to read, interpret, and evaluate both basic and thematic cartographies in order to use them in various professional circumstances as a tool for effective communication of environmental information.</p>						
5900 000 000 88166 - 0 - HYDROCOMPLEXITY OF THE COASTAL ZONE	CON	GEO/05	6	32/20/0/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 402 - Discipline di scienze della Terra						B
<p>Obiettivi: At the end of this course the student will achieve a quantitative understanding of the components of the hydrological cycle and how these components are measured (or calculated) and influence each other with special emphasis to coastal zone settings. By working on a specific project, the student will learn the physical processes, problems, management challenges, adaptation strategies, and feedback mechanisms important for water resources use in the coastal zone. Other topics include: the relationships among water resources and climate change, extreme events and flood hazards, human activities, such as gas and water extraction, land subsidence, loss of freshwater, land reclamation, drainage and salt-water intrusion, urbanization and loss of groundwater recharge, quarrying and mining activities. Moreover, the student will be introduced to the principles of density-dependent groundwater modelling for coastal aquifer.</p> <p>Obiettivi inglese: At the end of this course the student will achieve a quantitative understanding of the components of the hydrological cycle and how these components are measured (or calculated) and influence each other with special emphasis to coastal zone settings. By working on a specific project, the student will learn the physical processes, problems, management challenges, adaptation strategies, and feedback mechanisms important for water resources use in the coastal zone. Other topics include: the relationships among water resources and climate change, extreme events and flood hazards, human activities, such as gas and water extraction, land subsidence, loss of freshwater, land reclamation, drainage and salt-water intrusion, urbanization and loss of groundwater recharge, quarrying and mining activities. Moreover, the student will be introduced to the principles of density-dependent groundwater modelling for coastal aquifer.</p>						
5900 000 000 88165 - 0 - INTEGRATED COASTAL ZONE MANAGEMENT	CON	FIS/07	6	40/0/12/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1278 - Discipline agrarie, tecniche e gestionali						B
<p>Obiettivi: The course aims to enhance and consolidate the level of knowledge of planning and decision making with reference to water and coastal management, with an emphasis on principles and tools in ICZM. The main connectivity and interactions between physical-geometric, natural and socio-economic data to manage the coastal areas will be discussed. At the end of the course, the student will learn the main aspects of coastal zone, be able to identify threats on coastal resources associated with human activities and understand planning and decision making with reference to water and coastal management. The student will be introduced to the application of decision-support tools that aid in the evaluation and assessment of water and coastal systems and can be used to guide decision-making efforts from process to strategic level.</p> <p>Obiettivi inglese: The course aims to enhance and consolidate the level of knowledge of planning and decision making with reference to water and coastal management, with an emphasis on principles and tools in ICZM. The main connectivity and interactions between physical-geometric, natural and socio-economic data to manage the coastal areas will be discussed. At the end of the course, the student will learn the main aspects of coastal zone, be able to identify threats on coastal resources associated with human activities and understand planning and decision making with reference to water and coastal management. The student will be introduced to the application of decision-support tools that aid in the evaluation and assessment of water and coastal systems and can be used to guide decision-making efforts from process to strategic level.</p>						
5900 000 000 99150 - 0 - INTEGRATED FIELD AND LABORATORY COURSE	CON		6	0/0/72/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1147 - Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro						F
<p>Obiettivi: The fieldwork, performed at the end of the first year, is a truly interdisciplinary experience for students, who will take advantage of a direct interaction with professors from different fields as well as responsables in charge of coastal management and preservation. The experience will foster (1) an understanding of the main natural and anthropogenic drivers of the evolution of coastal environments, including both biotic and abiotic components; (2) the ability to analyze resource and management problems in coastal areas; (3) a conceptual understanding of preservation and restoration solutions. Attendance is mandatory. Absence from the fieldwork will be granted only in the event of medical or family emergencies, which must be documented and communicated to the organizers. At the end of the experience, readings on topics related to the fieldwork will be assigned and students will be divided into groups. A critique report on the management activities observed during the fieldwork will be required from each group and a final general discussion will be performed in class.</p> <p>Obiettivi inglese: The fieldwork, performed at the end of the first year, is a truly interdisciplinary experience for students, who will take advantage of a direct interaction with professors from different fields as well as responsables in charge of coastal management and preservation. The experience will foster (1) an understanding of the main natural and anthropogenic drivers of the evolution of coastal environments, including both biotic and abiotic components; (2) the ability to analyze resource and management problems in coastal areas; (3) a conceptual understanding of preservation and restoration solutions. Attendance is mandatory. Absence from the fieldwork will be granted only in the event of medical or family emergencies, which must be documented and communicated to the organizers. At the end of the experience, readings on topics</p>						

related to the fieldwork will be assigned and students will be divided into groups. A critique report on the management activities observed during the fieldwork will be required from each group and a final general discussion will be performed in class.

5900 000 000 99147 - 0 - ISOTOPES AS TRACERS OF THE SEA	CON	FIS/07	6	32/10/12/0	No	Voto
<b>Ambito:</b>	1278 - Discipline agrarie, tecniche e gestionali		B			
Obiettivi: The course focuses on the diagnostic value of natural and anthropogenic isotopes as tracers of sea processes and cycling of carbon. At the end of the course, the student will have an overall understanding on the application of various isotopic techniques to determine the sources, pathways, dynamics and fate of carbon, as well as pollutants and particles that enter the sea from land and atmosphere.						
Obiettivi inglese: The course focuses on the diagnostic value of natural and anthropogenic isotopes as tracers of sea processes and cycling of carbon. At the end of the course, the student will have an overall understanding on the application of various isotopic techniques to determine the sources, pathways, dynamics and fate of carbon, as well as pollutants and particles that enter the sea from land and atmosphere.						

5900 000 000 99149 - 0 - MODELLING AND ASSESSING CLIMATE-RELATED OCEAN AND COASTAL HAZARDS AND CON RISKS		GEO/12	6	32/10/12/0	No	Voto
<b>Ambito:</b>	1144 - Attivita' formative affini o integrative		C			
Obiettivi: The aim of this course is providing the students with a general knowledge of climate-related hazards along our coasts, and techniques for modelling and assessing the associated risk. The topic will be discussed both from a dynamic and phenomenological point of view, and laboratory sessions will introduce the students to practical tools for climate risk assessment along our coasts.						
Obiettivi inglese: The aim of this course is providing the students with a general knowledge of climate-related hazards along our coasts, and techniques for modelling and assessing the associated risk. The topic will be discussed both from a dynamic and phenomenological point of view, and laboratory sessions will introduce the students to practical tools for climate risk assessment along our coasts.						

5900 000 000 88164 - 0 - PHYSIOLOGY APPLIED TO THE ENVIRONMENT: POLLUTANT IMPACTS ON HUMAN HEALTH AND ECOSYSTEM	CON	BIO/09	6	40/0/12/0	No	Voto
<b>Ambito:</b>	042 - Discipline biologiche		B			
Obiettivi: The interaction between stress factors from the marine environment with animal/human physiology will be the core of the teaching course. Potential impacts of pollutants will be considered, mainly addressing emerging pollutants and new conditions generated by global change. The students will learn about: main contaminants and source of discharge; impacts on animal physiology and threats to human health; principles of environmental quality assessment using biological methods (biomarkers); knowledge on integrated monitoring plans applied at the national and international levels.						
Obiettivi inglese: The interaction between stress factors from the marine environment with animal/human physiology will be the core of the teaching course. Potential impacts of pollutants will be considered, mainly addressing emerging pollutants and new conditions generated by global change. The students will learn about: main contaminants and source of discharge; impacts on animal physiology and threats to human health; principles of environmental quality assessment using biological methods (biomarkers); knowledge on integrated monitoring plans applied at the national and international levels.						

## Secondo Anno di Corso

### Gruppo: 1) Compulsory academic activities

TAF: **Ambito:**

Cfu min: Cfu max:

Note:

Attività formativa	TIP	SSD	TAF	CFU	ORE F/E/L/N	FREQ. VER.
5900 000 000 99152 - 0 - COASTAL GEOMORPHOLOGY AND REMOTE SENSING	CON	GEO/04		6	32/20/0/0	No Voto
<b>Ambito:</b>	402 - Discipline di scienze della Terra		B			
Obiettivi: Moving from basic concepts on coastal landforms and depositional environments, students will develop an understanding of the main evolution processes of coastal systems. Conceptual models and field observations will be used to present the main coastal systems functions, including those provided by coastal wetlands as for example primary productivity and carbon sequestration. Students will acquire an operational knowledge of various measuring and monitoring technologies, with particular emphasis on satellite remote-sensing tools. Applications to real case studies will be presented and discussed in detail through hands-on projects.						
Obiettivi inglese: Moving from basic concepts on coastal landforms and depositional environments, students will develop an understanding of the main evolution processes of coastal systems. Conceptual models and field observations will be used to present the main coastal systems functions, including those provided by coastal wetlands as for example primary productivity and carbon sequestration. Students will acquire an operational knowledge of various measuring and monitoring technologies, with particular emphasis on satellite remote-sensing tools. Applications to real case studies will be presented and discussed in detail through hands-on projects.						

5900 000 000 94533 - 0 - FINAL EXAMINATION (18 CFU)	CON		18	0/0/0/0	No	Giudizio
Ambito:	1018 - Per la prova finale		E			

5900 000 000 99154 - 0 - SEDIMENT CHARACTERIZATION AND MANAGEMENT IN COASTAL AREAS	CON	GEO/08	6	32/20/0/0	No	Voto
--	-----	--------	---	-----------	----	------

Ambito: 1144 - Attivita' formative affini o integrative

Obiettivi: At the end of the course the student will have and overview of the basic compositional features of marine sediments and the factors controlling their chemical composition. The students will be familiar with techniques for their sampling and analysis according either to research purposes and normative activities. Focus will be paid to drdged sediments concerning their characterization, evaluation and management with attention to quality criteria and possible reuse.

Obiettivi inglese: At the end of the course the student will have and overview of the basic compositional features of marine sediments and the factors controlling their chemical composition. The students will be familiar with techniques for their sampling and analysis according either to research purposes and normative activities. Focus will be paid to drdged sediments concerning their characterization, evaluation and management with attention to quality criteria and possible reuse.

## Gruppo: 2) Final examination and thesis preparation activities

TAF: E Ambito: 1018 - Per la prova finale

Cfu min: 18 Cfu max: 18

Note: Choose among one of the following options:

Attività formativa	TIP	SSD	TAF	CFU	ORE F/E/L/N	FREQ. VER.
--------------------	-----	-----	-----	-----	-------------	------------

5900 000 000 94535 - 0 - INTERNSHIP ABROAD FOR THE PREPARATION OF THE FINAL EXAMINATION (18 CFU)				18	0/0/450/0	No Giudizio
--	--	--	--	----	-----------	-------------

Ambito: 1018 - Per la prova finale

E

5900 000 000 94536 - 0 - INTERNSHIP FOR THE PREPARATION OF THE FINAL EXAMINATION (18 CFU)				18	0/0/450/0	No Giudizio
---	--	--	--	----	-----------	-------------

Ambito: 1018 - Per la prova finale

E

5900 000 000 87955 - 0 - PREPARATION FOR THE FINAL EXAMINATION (18 CFU)				18	0/0/450/0	No Giudizio
---	--	--	--	----	-----------	-------------

Ambito: 1018 - Per la prova finale

E

Obiettivi: The preparation of the final examination is devoted to activities of higher formation, in the field of scientific research or technological advances, to be carried out in a Department or research Laboratory of the University of Bologna.

The student develops an experimental, computational and/or theoretical work on a topic which is at the frontier of science, containing an advanced application of the investigation methodologies of the chosen curriculum and yielding a deepening in the sector of specialization.

Obiettivi inglese: The preparation of the final examination is devoted to activities of higher formation, in the field of scientific research or technological advances, to be carried out in a Department or research Laboratory of the University of Bologna.

The student develops an experimental, computational and/or theoretical work on a topic which is at the frontier of science, containing an advanced application of the investigation methodologies of the chosen curriculum and yielding a deepening in the sector of specialization.

5900 000 000 94534 - 0 - PREPARATION FOR THE FINAL EXAMINATION ABROAD (18 CFU)				18	0/0/450/0	No Giudizio
--	--	--	--	----	-----------	-------------

Ambito: 1018 - Per la prova finale

E

Obiettivi: The preparation of the final examination is devoted to activities of higher formation, in the field of scientific research or technological advances, to be carried out in a Department or research Laboratory of the University of Bologna.

The student develops an experimental, computational and/or theoretical work on a topic which is at the frontier of science, containing an advanced application of the investigation methodologies of the chosen curriculum and yielding a deepening in the sector of specialization.

Obiettivi inglese: The preparation of the final examination is devoted to activities of higher formation, in the field of scientific research or technological advances, to be carried out in a Department or research Laboratory of the University of Bologna.

The student develops an experimental, computational and/or theoretical work on a topic which is at the frontier of science, containing an advanced application of the investigation methodologies of the chosen curriculum and yielding a deepening in the sector of specialization.

**Gruppo: 3) Free-choice academic activities - regolamento****TAF: D Ambito: 1008 - A scelta dello studente****Cfu min: 12 Cfu max: 12**

Num. Esami: 1 Num. Idoneità: 0

La Scuola garantisce che, ai fini del rispetto del limite massimo di 12 esami/5 idoneità i CFU a scelta saranno acquisibili con 1 esami e 0 idoneità

Note:

<b>Attività formativa</b>	<b>TIP</b>	<b>SSD</b>	<b>TAF</b>	<b>CFU</b>	<b>ORE F/E/L/N</b>	<b>FREQ. VER.</b>
---------------------------	------------	------------	------------	------------	--------------------	-------------------

**Anno Accademico** 2023/2024  
**Scuola** Scienze  
**Classe** LM-75-SCIENZE E TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO  
**Corso** 5900-ANALISI E GESTIONE DELL'AMBIENTE  
**Curriculum**

### Primo 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.
5900 000 000 37358 - 0 - ANALISI CHIMICA DELLA QUALITA' AMBIENTALE	CON	CHIM/01		6	40/0/12/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 051 - Discipline chimiche			B				
Obiettivi: Al termine del corso, lo studente possiede una conoscenza sulle misurazioni chimiche necessarie per valutare la qualità dell'ambiente. E' in grado di comprendere ed applicare le metodologie per il monitoraggio chimico degli inquinanti nei vari comparti ambientali, i criteri per valutare l'affidabilità dei dati di concentrazione e gli strumenti per interpretarli in relazione alla composizione chimica delle matrici (aria, acqua, suolo), alle fonti della contaminazione ed ai possibili effetti sull'ambiente.							
5900 000 000 37361 - 0 - FISIOLOGIA APPLICATA ALL'AMBIENTE	CON	BIO/09		6	40/10/0/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 042 - Discipline biologiche			B				
Obiettivi: Al termine del corso, lo studente possiede conoscenze sull'interazione organismo-ambiente e conoscenze teorico-pratiche necessarie a misurare e prevedere gli effetti delle attività antropiche sugli organismi viventi a livello molecolare, cellulare e di individuo. Su queste basi, è in grado di applicare indicatori di qualità ambientale, ed utilizzare i dati ambientali ed epidemiologici nell'ambito della valutazione del rischio.							
5900 000 000 37364 - 0 - IDROLOGIA AMBIENTALE	CON	GEO/03		6	32/10/12/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 402 - Discipline di scienze della Terra			B				
Obiettivi: Fornire gli elementi di base per comprendere le interazioni fra idrosfera e ambiente, l'idrodinamica fluviale, il flusso delle acque sotterranee, la dispersione degli inquinanti, l'idro-geochimica e la gestione delle acque nell'ambito della legislazione vigente a livello europeo (Water Framework Directive). Oltre che tramite lezioni frontali, la formazione sarà raggiunta tramite l'utilizzo di modelli analitici e numerici sviluppati al computer e con prove in campagna.							

5900 000 000 58305 - 0 - LABORATORIO INTERDISCIPLINARE			6	8/0/60/0	No	Giudizio
<b>Ambito:</b> 1147 - Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro			F			
Obiettivi: Al termine dell'attività, lo studente è in grado di affrontare una specifica problematica ambientale con un approccio sperimentale multidisciplinare ed integrato utilizzando tecniche di analisi chimiche, fisiche, ecologiche, biologiche e geologiche e fornendo una rappresentazione territoriale dei dati ottenuti sia individualmente che in gruppo.						
5900 000 000 55012 - 0 - LEGISLAZIONE AMBIENTALE	CON	IUS/10	6	48/0/0/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1277 - Discipline giuridiche, economiche e valutative			B			
Obiettivi: Al termine del corso, lo studente possiede conoscenze approfondite sulle principali tematiche del diritto ambientale, in particolare sulla tutela dell'aria, delle acque, gestione dei rifiuti e bonifica dei siti contaminati. Conosce inoltre la disciplina dei principali sistemi di certificazione in materia ambientale. Lo studente è in grado di risolvere le problematiche giuridiche ambientali relative alle diverse forme di inquinamenti.						
5900 000 000 37362 - 0 - METODI ECOLOGICI PER L'ANALISI E LA GESTIONE DELL'AMBIENTE	CON	BIO/07	6	48/0/0/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 069 - Discipline ecologiche			B			
Obiettivi: Al termine del corso, lo studente possiede conoscenze teoriche e pratiche necessarie a misurare e prevedere gli effetti delle attività antropiche su popolazioni, comunità ed ecosistemi e a sintetizzare le informazioni secondo modalità utili ai fini della gestione dell'ambiente. E' in grado di: applicare metodi di monitoraggio e indicatori di qualità dell'ambiente basati su caratteristiche strutturali e funzionali di popolazioni, comunità, ecosistemi; valutare l'ecotossicità delle sostanze; integrare informazioni di diversa natura, nel quadro di approcci "weight of evidence"; effettuare valutazioni di rischio ecologico, sia predittive che retrospettive, con particolare riguardo all'analisi degli effetti ecologici dei contaminanti e di altri agenti di stress; discriminare la variabilità naturale dall'alterazione antropica e valutare l'impatto delle attività umane sui sistemi ecologici, applicando opportuni disegni di campionamento.						
5900 000 000 94443 - 0 - MONITORAGGIO E PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO		GEO/04	6	32/20/0/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 402 - Discipline di scienze della Terra			B			
Obiettivi: Al termine del corso, lo studente possiede le conoscenze di base indispensabili per inquadrare, definire e sviluppare la pianificazione ambientale del territorio ("Environmental land use planning"). Conosce i riferimenti alle linee guida internazionali (Ramsar, ICZM, ecc.) e i principali strumenti di pianificazione territoriale nazionale (PTRC, PTCP, Piani regolatori generali, Piani particolareggiati, Piani settoriali). Lo studente è in grado di utilizzare i fondamentali strumenti di georeferenziazione e restituzione cartografica. Conosce inoltre i più recenti programmi europei ed internazionali di monitoraggio del territorio tramite telerilevamento e i principali processi che, partendo dal dato telerilevato (aereo e satellitare), portano alla cartografia tematica (es. uso del suolo).						
5900 000 000 99107 - 0 - SCIENZA DEI DATI PER L'AMBIENTE		CHIM/02	6	32/0/24/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 051 - Discipline chimiche			B			
Obiettivi: Conoscere e sapere applicare principali metodi di analisi e di modellazione di dati monovariati, bivariati e multivariati.						
Obiettivi inglese: Knowledge of the main topics of analysis and modelling of univariate, bivariate and multivariate data.						

**Gruppo: 2) Corso opzionale****TAF: C Ambito: 1144 - Attività formative affini o integrative****Cfu min: 6 Cfu max: 6**

Note: Almeno 6 cfu esclusivamente a scelta tra i corsi proposti

Attività formativa	TIP	SSD	TAF	CFU	ORE F/E/L/N	FREQ. VER.
--------------------	-----	-----	-----	-----	-------------	------------

5900 000 000 99169 - 0 - ANALISI DEL CICLO DI VITA E CHIMICA SOSTENIBILE (C.I.)				6			Voto
Modulo integrato: 99167 - SOSTENIBILITÀ DEI PROCESSI CHIMICI		CHIM/06		3	24/0/0/0	No	
<b>Ambito:</b> 1144 - Attività formative affini o integrative			C				
Obiettivi: Al termine del corso, lo studente conosce e sa utilizzare i principi e gli strumenti della chimica sostenibile, alcuni fondamentali aspetti normativi (REACH), i principi e gli esempi di progettazione di materiali, sostanze e processi alternativi, con riferimento anche alle fonti di materie prime ed energia.							
Obiettivi inglese: At the end of the course, the student knows and can apply the principles and tools of sustainable chemistry, some fundamental regulatory aspects (REACH), the principles and examples of designing alternative materials, substances and processes, with reference also to the starting materials and energy demand.							
Modulo integrato: 99166 - PRINCIPI, METODOLOGIA E APPLICAZIONI DEL LIFE CYCLE ASSESSMENT		FIS/07		3	16/0/12/0	No	
<b>Ambito:</b> 1144 - Attività formative affini o integrative			C				
Obiettivi: Al termine del corso lo studente ha appreso il concetto di Life Cycle Thinking, i suoi principi e la metodologia del Life Cycle Assessment (LCA). Conosce, inoltre, i principali strumenti di valutazione della sostenibilità che applicano l'approccio del ciclo di vita (Carbon Footprint, Product Environmental Footprint, Environmental Product Declaration, ecc.). E' in grado di impostare uno studio di LCA e di applicarlo per l'ottenimento di un'etichettatura ecologica.							
Obiettivi inglese: At the end of the course the student has learned the concept of Life Cycle Thinking, its principles and the methodology of Life Cycle Assessment (LCA). The student will also know main sustainability assessment tools for life cycle approach (Carbon Footprint, Product Environmental Footprint, Environmental Product Declaration, etc.) and will be able to set up an LCA study and apply it to obtain an ecological label.							
5900 000 000 66090 - 0 - CARATTERIZZAZIONE GEOCHIMICA DI MATERIALI CONTAMINATI	CON	GEO/08		6	32/20/0/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1144 - Attività formative affini o integrative			C				
Obiettivi: Al termine del corso, lo studente conosce:							
- le caratteristiche principali di materiali contaminati di varia natura (acque luride, sedimenti dragati, residui minerali);							
- i metodi e le tecniche per la loro caratterizzazione e per la valutazione del loro impatto sull'ambiente;							
- alcune delle principali tecniche di bonifica dei siti contaminati.							
5900 000 000 58465 - 0 - ECOLOGIA DEL PAESAGGIO	CON	BIO/03		6	32/20/0/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1144 - Attività formative affini o integrative			C				
Obiettivi: Attraverso i fondamenti e i presupposti teorici dell'ecologia del paesaggio, lo studente al termine del corso è in grado di: comprendere il ruolo centrale della componente vegetale nel paesaggio; utilizzare un approccio ecologico nell'analisi del paesaggio in un contesto multiscale multitemporale; acquisire tecniche e metodi di analisi da applicare nel campo della gestione, conservazione e monitoraggio di paesaggi e habitat in uno scenario di cambiamenti globali.							
Obiettivi inglese: Through principles and methods of landscape ecology, the student at the end of the course will be able to: understand the central role of the plant component in the landscape; use an ecological approach in landscape analysis within a multi-scalar and multi-temporal framework; use the landscape ecology methods for the management, conservation and monitoring of landscapes and habitats in a scenario of global changes.							
5900 000 000 28121 - 0 - GEOFISICA DEI RISCHI AMBIENTALI	CON	GEO/10		6	32/0/24/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1144 - Attività formative affini o integrative			C				
Obiettivi: Al termine del corso, lo studente possiede le conoscenze geofisiche necessarie per valutare i rischi ambientali di origine naturale ed antropica. E' in grado di utilizzare gli strumenti geofisici e le stime di pericolosità disponibili per mitigarne gli effetti. Conosce l'applicazione dei metodi di indagine geofisica ai problemi ambientali, la prospezione sismica e geoelettrica e l'acquisizione ed interpretazione dei dati ottenuti con georadar.							

5900 000 000 37378 - 0 - PEDOLOGIA E GESTIONE DEL SUOLO	CON	AGR/14	6	32/10/12/0	No	Voto
---	-----	--------	---	------------	----	------

**Ambito:** 1144 - Attività formative affini o integrative

Obiettivi: Al termine del corso, lo studente conosce il valore del suolo quale risorsa non rinnovabile. Conosce i fattori che ne condizionano la genesi e lo sviluppo. E' in grado di:

- utilizzare gli strumenti ed i metodi per impostare un rilevamento pedologico e per realizzare le principali analisi chimico fisiche;
- classificare i suoli, interpretare ed utilizzare le informazioni per valutare la qualità dei suoli, in relazione alle diverse destinazioni d'uso, ed alle pressioni a cui può essere soggetto.

5900 000 000 37377 - 0 - PROCESSI DI TRASPORTO E DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI IN ATMOSFERA	CON	CHIM/02	6	32/20/0/0	No	Voto
--	-----	---------	---	-----------	----	------

**Ambito:** 1144 - Attività formative affini o integrative

Obiettivi: Al termine del corso, lo studente ha conoscenza dei principi fondamentali per effettuare bilanci di materia e di energia coinvolti nei processi di trasporto, delle nozioni fondamentali di fisica dei bassi strati dell'atmosfera e dei meccanismi di dispersione degli inquinanti nella bassa atmosfera. E' in grado di utilizzare i modelli più diffusi di simulazione delle concentrazioni in aria e delle deposizioni al suolo degli inquinanti e di confrontare i risultati con i valori di riferimento della qualità dell'aria.

### Gruppo: 3) Corsi a libera scelta dello studente - regolamento

**TAF: D Ambito: 1008 - A scelta dello studente**

**Cfu min: 12 Cfu max: 12** Num. Esami: 1 Num. Idoneità: 0

La Scuola garantisce che, ai fini del rispetto del limite massimo di 12 esami/5 idoneità i CFU a scelta saranno acquisibili con 1 esami e 0 idoneità

Note: Tra il primo e secondo anno 12 cfu a libera scelta tra i corsi proposti e/o tra tutti gli esami attivati dalla Scuola di Scienze.

Attività formativa	TIP	SSD	TAF	CFU	ORE F/E/L/N	FREQ.	VER.
--------------------	-----	-----	-----	-----	-------------	-------	------

## Secondo 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.
--------------------	-----	-----	-----	-----	-------------	-------	------

CLIR 000 000 26337 - 6 - IDONEITA' LINGUA INGLESE B - 2	CON			6	0/0/0/0	No	Giudizio
---	-----	--	--	---	---------	----	----------

**Ambito:** 1007 - Ulteriori conoscenze linguistiche

5900 000 000 37381 - 0 - PREVENZIONE E CONTROLLO DELL'IMPATTO AMBIENTALE	CON	FIS/07		6	32/10/12/0	No	Voto
--	-----	--------	--	---	------------	----	------

**Ambito:** 1278 - Discipline agrarie, tecniche e gestionali

Obiettivi: Al termine del corso, lo studente possiede elementi conoscitivi sulle diverse procedure valutative (Valutazione di Impatto Ambientale, Valutazione Ambientale Strategica, Valutazione di Incidenza), e sugli strumenti per l'identificazione e la valutazione degli impatti ambientali indotti dalle realizzazioni di piani e progetti. E' in grado di comprendere, interpretare in modo critico ed impostare autonomamente un rapporto di impatto ambientale.

5900 000 000 70020 - 0 - PROVA FINALE (15 CFU)	CON		15	0/0/0/0	No	
<b>Ambito:</b> 1018 - Per la prova finale						E
Obiettivi: Al termine dell'attività, lo studente è in grado di produrre un elaborato scientifico originale, anche in relazione a questioni generali scientifiche ed etiche. Conosce il metodo scientifico come strumento di lavoro; ha familiarità con la ricerca delle informazioni anche in lingua inglese, è capace di lavorare per obiettivi, è in grado di effettuare una presentazione scientifica.						
5900 000 000 37382 - 0 - SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE, DI POLITICA ED ECONOMIA AMBIENTALE	CON	FIS/07	6	24/10/22/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1278 - Discipline agrarie, tecniche e gestionali						B
Obiettivi: Al termine del corso lo studente è in grado di poter rappresentare un sistema e modellare le relazioni che intercorrono tra gli elementi del sistema per una loro gestione. Lo studente conosce gli strumenti economici e politici per la gestione dell'ambiente. E' in grado di impostare uno studio di valutazione del ciclo di vita di un sistema di prodotto e di poter distinguere tra i diversi strumenti che applicano l'approccio di life cycle thinking per analizzare e certificare le prestazioni ambientali di prodotti, processi e servizi. Lo studente è in grado di valutare le problematiche dell'incertezza.						

**Gruppo: 2) Attività Formative Legate alla Prova Finale****TAF: E Ambito: 1018 - Per la prova finale****Cfu min: 15 Cfu max: 15**

Note: Scegli una delle opzioni proposte:

Attività formativa	TIP	SSD	TAF	CFU	ORE F/E/L/N	FREQ.	VER.
5900 000 000 44304 - 0 - PREPARAZIONE PROVA FINALE				15	0/0/0/0	No	Giudizio
<b>Ambito:</b> 1018 - Per la prova finale							E
Obiettivi: Lo studente con questa attività acquisisce presso un ente di ricerca italiano le competenze, le metodologie e i dati per la preparazione della preparazione della prova finale. Sviluppa capacità di giudizio e valutazione e acquisisce conoscenze nell'utilizzo e gestione degli strumenti software o hardware specifici necessari per il lavoro di ricerca oggetto della prova finale.							
5900 000 000 81355 - 2 - PREPARAZIONE PROVA FINALE ALL'ESTERO				15	0/0/375/0	No	Giudizio
<b>Ambito:</b> 1018 - Per la prova finale							E
Obiettivi: Nella preparazione della prova finale lo studente ha acquisito le capacità necessarie per affrontare in autonomia la pianificazione e la realizzazione sperimentale di una indagine originale su tematiche connesse con gli obiettivi della Laurea Magistrale.							
Note: Se scegli quest'attività intendi partecipare ad un bando per la mobilità internazionale d'Ateneo (es.: Bando Tesi Estero, Erasmus+, etc.) L'individuazione dell'ente ospitante e la definizione delle attività sono da concordare col relatore di tesi.							
5900 000 000 70441 - 0 - TIROCINIO IN PREPARAZIONE DELLA PROVA FINALE				15	0/0/375/0	No	Giudizio
<b>Ambito:</b> 1018 - Per la prova finale							E
Obiettivi: Lo studente con questa attività di tirocinio acquisisce dati e svolge attività connesse alla preparazione della prova finale. Sviluppa capacità di giudizio e valutazione e acquisisce conoscenze nell'utilizzo e gestione degli strumenti software o hardware specifici connessi al lavoro oggetto della prova finale.							

Note: Se scegli quest'attività intendi attivare un tirocinio presentando richiesta tramite SOL - Tirocini (per saperne di più vai sul sito web del tuo CdS &gt; homepage &gt; studiare &gt; tirocinio prova finale).

5900 000 000 81354 - 0 - TIROCINIO IN PREPARAZIONE DELLA PROVA FINALE ALL'ESTERO

15

0/0/375/0

No

Giudizio

**Ambito:** 1018 - Per la prova finale

E

Obiettivi: Lo studente con questa attività di tirocinio all'estero acquisisce dati e svolge attività connesse alla preparazione della prova finale. Sviluppa capacità di giudizio e valutazione e acquisisce conoscenze nell'utilizzo e gestione degli strumenti software o hardware specifici connessi al lavoro oggetto della prova finale.

Note: Se scegli quest'attività intendi partecipare a un bando per la mobilità internazionale (es.: Erasmus+ Mobilità Tirocinio) o attivare un tirocinio presentando richiesta tramite SOL - Tirocini (per saperne di più vai sul sito web del tuo CdS > homepage > studiare > tirocinio prova finale).

**Gruppo: 3) Corso opzionale****TAF: C Ambito: 1144 - Attivita' formative affini o integrative****Cfu min: 6 Cfu max: 6**

Note: Almeno 6 cfu esclusivamente a scelta tra i corsi proposti

Attività formativa	TIP	SSD	TAF	CFU	ORE F/E/L/N	FREQ.	VER.
5900 000 000 99169 - 0 - ANALISI DEL CICLO DI VITA E CHIMICA SOSTENIBILE (C.I.)				6			Voto
Modulo integrato: 99166 - PRINCIPI, METODOLOGIA E APPLICAZIONI DEL LIFE CYCLE ASSESSMENT		FIS/07		3	16/0/12/0	No	
<b>Ambito:</b> 1144 - Attivita' formative affini o integrative			C				
Obiettivi: Al termine del corso lo studente ha appreso il concetto di Life Cycle Thinking, i suoi principi e la metodologia del Life Cycle Assessment (LCA). Conosce, inoltre, i principali strumenti di valutazione della sostenibilità che applicano l'approccio del ciclo di vita (Carbon Footprint, Product Environmental Footprint, Environmental Product Declaration, ecc.). E' in grado di impostare uno studio di LCA e di applicarlo per l'ottenimento di un'etichettatura ecologica.							
Obiettivi inglese: At the end of the course the student has learned the concept of Life Cycle Thinking, its principles and the methodology of Life Cycle Assessment (LCA). The student will also know main sustainability assessment tools for life cycle approach (Carbon Footprint, Product Environmental Footprint, Environmental Product Declaration, etc.) and will be able to set up an LCA study and apply it to obtain an ecological label.							
Modulo integrato: 99167 - SOSTENIBILITÀ DEI PROCESSI CHIMICI		CHIM/06		3	24/0/0/0	No	
<b>Ambito:</b> 1144 - Attivita' formative affini o integrative			C				
Obiettivi: Al termine del corso, lo studente conosce e sa utilizzare i principi e gli strumenti della chimica sostenibile, alcuni fondamentali aspetti normativi(REACH), i principi e gli esempi di progettazione di materiali, sostanze e processi alternativi, con riferimento anche alle fonti di materie prime ed energia.							
Obiettivi inglese: At the end of the course, the student knows and can apply the principles and tools of sustainable chemistry, some fundamental regulatory aspects (REACH), the principles and examples of designing alternative materials, substances and processes, with reference also to the starting materials and energy demand.							
5900 000 000 66090 - 0 - CARATTERIZZAZIONE GEOCHIMICA DI MATERIALI CONTAMINATI	CON	GEO/08		6	32/20/0/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1144 - Attivita' formative affini o integrative			C				
Obiettivi: Al termine del corso, lo studente conosce:							
- le caratteristiche principali di materiali contaminati di varia natura (acque luride, sedimenti dragati, residui minerali);							
- i metodi e le tecniche per la loro caratterizzazione e per la valutazione del loro impatto sull'ambiente;							
- alcune delle principali tecniche di bonifica dei siti contaminati.							

5900 000 000 58465 - 0 - ECOLOGIA DEL PAESAGGIO	BIO/03		6	32/20/0/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1144 - Attivita' formative affini o integrative						C
Obiettivi: Attraverso i fondamenti e i presupposti teorici dell'ecologia del paesaggio, lo studente al termine del corso è in grado di: comprendere il ruolo centrale della componente vegetale nel paesaggio; utilizzare un approccio ecologico nell'analisi del paesaggio in un contesto multiscalare multitemporale; acquisire tecniche e metodi di analisi da applicare nel campo della gestione, conservazione e monitoraggio di paesaggi e habitat in uno scenario di cambiamenti globali.						
Obiettivi inglese: Through principles and methods of landscape ecology, the student at the end of the course will be able to: understand the central role of the plant component in the landscape; use an ecological approach in landscape analysis within a multi-scalar and multi-temporal framework; use the landscape ecology methods for the management, conservation and monitoring of landscapes and habitats in a scenario of global changes.						
5900 000 000 28121 - 0 - GEOFISICA DEI RISCHI AMBIENTALI	CON	GEO/10	6	32/0/24/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1144 - Attivita' formative affini o integrative						C
Obiettivi: Al termine del corso, lo studente possiede le conoscenze geofisiche necessarie per valutare i rischi ambientali di origine naturale ed antropica. E' in grado di utilizzare gli strumenti geofisici e le stime di pericolosità disponibili per mitigarne gli effetti. Conosce l'applicazione dei metodi di indagine geofisica ai problemi ambientali, la prospezione sismica e geoelettrica e l'acquisizione ed interpretazione dei dati ottenuti con georadar.						
5900 000 000 37378 - 0 - PEDOLOGIA E GESTIONE DEL SUOLO	CON	AGR/14	6	32/10/12/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1144 - Attivita' formative affini o integrative						C
Obiettivi: Al termine del corso, lo studente conosce il valore del suolo quale risorsa non rinnovabile. Conosce i fattori che ne condizionano la genesi e lo sviluppo. E' in grado di: - utilizzare gli strumenti ed i metodi per impostare un rilevamento pedologico e per realizzare le principali analisi chimico fisiche; - classificare i suoli, interpretare ed utilizzare le informazioni per valutare la qualità dei suoli, in relazione alle diverse destinazioni d'uso, ed alle pressioni a cui può essere soggetto.						
5900 000 000 37377 - 0 - PROCESSI DI TRASPORTO E DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI IN ATMOSFERA	CON	CHIM/02	6	32/20/0/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1144 - Attivita' formative affini o integrative						C
Obiettivi: Al termine del corso, lo studente ha conoscenza dei principi fondamentali per effettuare bilanci di materia e di energia coinvolti nei processi di trasporto, delle nozioni fondamentali di fisica dei bassi strati dell'atmosfera e dei meccanismi di dispersione degli inquinanti nella bassa atmosfera. E' in grado di utilizzare i modelli più diffusi di simulazione delle concentrazioni in aria e delle deposizione al suolo degli inquinanti e di confrontare i risultati con i valori di riferimento della qualità dell'aria.						

## **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.