

**Università degli Studi di MILANO-BICOCCA**  
**Laurea Magistrale**  
**in SCIENZE E TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO**  
**attivato ai sensi del D.M. 22/10/2004, n. 270**  
**valido a partire dall'anno accademico 2013/2014**

**ART. 1 Premessa**

|   |   |
|---|---|
| Denominazione del corso                       | SCIENZE E TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO   |
| Denominazione del corso in inglese            | SCIENCES AND TECHNOLOGIES FOR ENVIRONMENT AND LANDSCAPE   |
| Classe  | LM-75 Classe delle lauree magistrali in Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio     |
| Facoltà di riferimento                        | FACOLTA' DI SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI  |
| Altre Facoltà                                 |   |
| Dipartimento di riferimento                   | DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO E DI SCIENZE DELLA TERRA                 |
| Altri Dipartimenti                            |   |
| Durata normale                                | 2   |
| Crediti                                       | 120   |
| Titolo rilasciato                             | Laurea Magistrale in SCIENZE E TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO                        |
| Titolo congiunto                              | No  |
| Atenei convenzionati                          |   |
| Doppio titolo                                 |   |
| Modalità didattica                            | Convenzionale   |
| Il corso è                                    | trasformazione di<br>559-02 SCIENZE E TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE E PER IL TERRITORIO (cod 13856) |
| Data di attivazione                           |   |
| Data DM di approvazione                       | 03/05/2010  |
| Data DR di approvazione                       | 04/05/2010  |
| Data di approvazione del consiglio di facoltà | 24/03/2010  |
| Data di approvazione del senato accademico    | 12/04/2010  |
| Data parere nucleo                            | 23/01/2008  |
| Data parere Comitato reg. Coordinamento       |   |

|  |   |
|--|---|
| Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni | 22/01/2008  |
| Massimo numero di crediti riconoscibili  | 40  |
| Corsi della medesima classe  | No  |
| Numero del gruppo di affinità  |   |
| Sede amministrativa  | MILANO (MI)   |
| Sedi didattiche  | MILANO (MI)   |
| Indirizzo internet   | <a href="http://www.disat.unimib.it">http://www.disat.unimib.it</a> |
| Ulteriori informazioni   |   |

## **ART. 2 Presentazione**

Il Corso di Laurea magistrale in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio, attivato nell'anno accademico 2008/2009, appartiene alla Classe di Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio (classe LM-75), ha di norma una durata di due anni ed ha l'obiettivo di assicurare allo studente una formazione di livello avanzato che prepara ad attività professionali di elevata qualificazione e specializzazione nell'ambito delle scienze ambientali. Al termine degli studi, dopo aver acquisito 120 crediti formativi universitari (CFU), con il superamento di un massimo di 12 esami e relative prove di verifica, secondo le normative vigenti, viene conferita la qualifica accademica di Dottore Magistrale in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio.

I crediti acquisiti con la Laurea Magistrale permetteranno il proseguimento degli studi ai Dottorati di Ricerca e ai Master di secondo livello e ai Corsi di Perfezionamento.

## **ART. 3 Obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo**

Il Corso di laurea magistrale in "Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio" si propone come riferimento per le ricerche e la formazione nel campo delle Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio, con particolare riguardo all'aspetto valutativo e gestionale delle complesse problematiche ambientali.

Il laureato ha:

- una solida preparazione culturale a indirizzo sistemico rivolta all'ambiente e una buona padronanza del metodo scientifico;
- le conoscenze per sviluppare metodi e tecniche d'indagine del territorio e di analisi dei dati, che permettano anche l'integrazione a differente scala;
- la conoscenza delle metodologie e la capacità di utilizzare tecnologie di prevenzione, di disinquinamento e bonifica;

- la conoscenza dei metodi scientifici e la capacità di utilizzare strumenti concettuali mirati a individuare, prevenire, valutare, gestire il rischio e proteggere l'uomo e l'ambiente;
- la capacità di affrontare i problemi legati al monitoraggio, controllo e gestione dell'ambiente e del territorio, della struttura e delle funzioni dei sistemi ecologici, valutati secondo i criteri della sostenibilità e dell'etica ambientale;
- le competenze per la valutazione delle risorse e degli impatti ambientali, anche attraverso la formulazione di modelli e l'impiego di strumenti concettuali e metodologici forniti dall'economia, dal diritto e dalla pianificazione ambientale.

Le attività formative sono organizzate affinché il laureato magistrale possa qualificarsi come:

- esperto nell'analisi e gestione delle risorse ambientali, dei sistemi ambientali e del territorio;
- esperto nella valutazione della qualità dell'ambiente;
- esperto nella pianificazione di attività orientate allo sviluppo sostenibile;
- esperto nella realizzazione e valutazione di studi di impatto ambientale, di valutazione strategica e di rischio ambientale;
- esperto nella realizzazione e certificazione di sistemi di gestione ambientale.

Ai fini indicati, le attività formative del corso di laurea magistrale possono prevedere, in relazione a obiettivi specifici, anche attività esterne come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi nazionali e internazionali.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7)

#### Area Formazione Avanzata Inter-Multidisciplinare in Scienze Ambientali

##### Conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale possiede conoscenze e capacità di comprensione che rafforzano quelle maturate durante il primo ciclo e consentono di elaborare ed applicare metodi di analisi, di valutazione e gestione in ambito ambientale.

Nello specifico il laureato magistrale:

- ha piena padronanza del metodo scientifico ed ha una cultura sistemica dell'ambiente;
- ha padronanza dei metodi di analisi e di rappresentazione dei dati, che permettano anche l'integrazione e la rappresentazione a differente scala;
- ha competenze per la valutazione integrata di dati e di informazioni ambientali, anche giuridiche ed economiche.

Le competenze sono conseguite mediante la partecipazione a lezioni frontali, esercitazioni e laboratori integrati previsti dall'offerta formativa e con lo studio individuale. Le attività formative si articolano in obbligatorie (diritto ambientale, economia dell'ambiente e dell'energia, geologia ambientale, tossicologia ambientale, chimica ambientale, valutazione impatto ambientale) e opzionali (acustica ambientale, fisica dell'atmosfera, modelli matematici ambientali, sistemi energetici, chemiometria, processi e impianti di trattamento e bonifica, chimica dell'atmosfera, chimica fisica ambientale, processi a basso impatto ambientale, botanica applicata, biodiversità e conservazione, microbiologia ambientale, microbiologia applicata al biorisanamento, ecologia del paesaggio, ecologia e gestione delle acque interne, eco tossicologia, idrogeologia, idrogeologia applicata, qualità, degradazione e conservazione dei suoli, cambiamenti climatici, gestione delle emergenze idrogeologiche, inquinamento e bonifica delle acque sotterranee, telerilevamento applicato).

La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene mediante esami individuali con prova finale orale o scritta e orale, e con preparazione e discussione di relazioni.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale ha capacità di comprensione delle problematiche ambientali e sa applicare le conoscenze, acquisite, per risolvere problemi ambientali mediante competenze interdisciplinari e innovative.

In particolare:

- applica metodi e tecniche d'indagine territoriali;
- opera in laboratorio e sul terreno autonomamente con capacità gestionale;
- pianifica attività di monitoraggio, controllo e gestione dell'ambiente e del territorio;
- svolge valutazioni di impatto ambientale e valutazione ambientale strategica;
- applica la gestione integrata dei rifiuti nonché tecniche di disinquinamento.

Le conoscenze e la comprensione dei principali problemi ambientali vengono ottenute tramite la partecipazione a insegnamenti specifici e/o con insegnamenti integrati ed anche con attività di tesi sotto la guida di docenti.

La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene principalmente attraverso esami orali e scritti, stesura e discussione di relazioni e mediante interazione diretta con i docenti che svolgono tutorato durante l'internato di tesi.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle attività formative sopra riportate.

### Autonomia di giudizio - Abilità comunicative - Capacità di apprendimento

#### Autonomia di giudizio

Il laureato magistrale

- ha sviluppato la capacità di valutare autonomamente le problematiche ambientali;
- è in grado di valutare criticamente la qualità dei dati ambientali;
- sa integrare ed effettuare valutazioni sulla base di informazioni limitate e/o incomplete, includendo la capacità di prevedere e valutare gli effetti derivanti dalla loro attività, dai loro giudizi e la conseguente responsabilità.

La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio è ottenuta tramite la valutazione del grado di autonomia e capacità di lavorare, anche in gruppo, mediante la stesura di relazioni, esperienze pratiche, ed attraverso la discussione della prova finale.

#### Abilità comunicative

Il laureato magistrale ha:

- una buona conoscenza dell'inglese scientifico;
- capacità di effettuare una presentazione scientifica;
- capacità di interagire con altre persone e condurre attività in collaborazione;
- capacità di comunicare in modo chiaro ed efficace a interlocutori specialisti e non specialisti i risultati delle proprie analisi e valutazioni;
- capacità di pianificare e organizzare il lavoro.

Le abilità comunicative scritte ed orali sono sviluppate negli insegnamenti istituzionali e verificate in sede d'esame. La verifica dell'acquisizione delle abilità comunicative avviene tramite la valutazione della capacità di esposizione di relazioni scientifiche e attraverso la discussione della prova finale.

#### Capacità di apprendimento

Il laureato magistrale ha capacità di reperire e gestire le principali fonti di dati ed informazioni per l'adeguamento delle proprie conoscenze al fine di risolvere problemi ambientali.

Specificatamente ha un metodo scientifico come strumento di lavoro, ed ha la capacità di lavorare per obiettivi sia in gruppo sia in modo autonomo.

Le capacità di apprendimento sono conseguite durante tutto il corso degli studi, ed in particolare, durante il periodo di tesi e nella preparazione della prova finale.

#### **ART. 4 Profili professionali e sbocchi occupazionali**

Prospettive di impiego per questi laureati sono presenti sia nel settore pubblico sia in quello privato con compiti professionali rivolti alla valutazione e gestione dei sistemi ambientali.

In particolare, nel settore pubblico, le imprese di gestione e servizi ambientali, i Ministeri (quali, Ambiente, Sanità, Beni e Attività Culturali, Infrastrutture, Università e Ricerca Scientifica e Tecnologica), enti e organismi nazionali ed internazionali (quali, l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, l'Agenzia di Protezione Civile, le ARPA, l'Istituto Superiore di Sanità e le Stazioni Sperimentali) richiedono laureati specialisti con competenze professionali per la valutazione e gestione dei sistemi ambientali.

Inoltre, le competenze del laureato magistrale potranno essere di supporto alle amministrazioni delle Regioni, delle Province, dei Comuni, delle Comunità Montane e di altri Enti Pubblici, in settori di gestione delle realtà ambientali complesse.

Possibilità di impiego possono essere trovate anche nel settore della ricerca scientifica presso le Università o istituti quali ad esempio, il CNR, l'ENEA, l'ENEL e il CCR.

Nel settore privato i laureati magistrali possono trovare impiego presso società e imprese produttrici di beni e servizi, con compiti di organizzazione, valutazione, gestione e di responsabilità, per tutte le problematiche che possano comportare una interazione tra le attività produttive e i sistemi ambientali.

Il possesso della laurea magistrale in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio permette l'ammissione all'esame di stato di alcuni ordini professionali secondo quanto previsto dalla legislazione.

Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate cui si può accedere previo esame e/o tirocinio:

- biologo
- dottore agronomo e dottore forestale
- geologo
- paesaggista

Il corso prepara alle professioni, secondo la classificazione delle professioni Istat, di:

- Geologi - (2.1.1.6.1)
- Geofisici - (2.1.1.6.3)
- Meteorologi - (2.1.1.6.4)
- Idrologi - (2.1.1.6.5)
- Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)
- Biotecnologi - (2.3.1.1.4)
- Botanici - (2.3.1.1.5)
- Zoologi - (2.3.1.1.6)
- Ecologi - (2.3.1.1.7)
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche - (2.6.2.1.3)
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze della terra - (2.6.2.1.4)
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche - (2.6.2.2.1)

**ART. 5 Norme relative all' accesso**

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale occorre essere in possesso della Laurea o del Diploma universitario di durata triennale, ovvero di titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Di norma, possono essere ammessi alla Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio i laureati della Scuola/Facoltà di Scienze MM FF NN, di Agraria e Ingegneria di qualunque Ateneo che dimostrino di possedere le competenze necessarie per seguire con profitto gli studi. A questo scopo, è previsto un colloquio di valutazione; le date e le modalità di svolgimento del colloquio saranno pubblicate sul sito del corso di laurea <http://www.disat.unimib.it>.

Il colloquio verterà sulle conoscenze di informatica, matematica, fisica e chimica, competenze per gli aspetti delle scienze della vita, delle scienze della Terra, di ecologia nonché eventualmente alcuni settori delle scienze agrarie e di ingegneria e anche conoscenze che permettano di affrontare gli aspetti giuridici e economici relativamente alle problematiche oggetto della laurea magistrale.

I laureati con elevata preparazione, provenienti da percorsi non perfettamente coerenti con i requisiti richiesti, potranno essere ammessi al colloquio di valutazione.

**ART. 6 Organizzazione del corso**

L'acquisizione delle competenze e della professionalità da parte degli studenti viene valutata in crediti formativi universitari, di seguito denominati cfu. I crediti formativi rappresentano il lavoro di apprendimento dello studente a tempo pieno, comprensivo delle attività formative attuate dal Corso di Laurea Magistrale e dell'impiego riservato allo studio personale o da altre attività formative di tipo individuale. Un cfu corrisponde a 25 ore di lavoro complessivo, distribuite tra ore di lezione frontale, esercitazioni e attività di laboratorio, studio individuale, attività di stage e tirocinio.

Il corso di laurea magistrale in "Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio" prevede l'acquisizione di 50 cfu relativi a insegnamenti caratterizzanti (obbligatori) che forniscono una preparazione comune a carattere ambientale interdisciplinare.

Lo studente deve inoltre scegliere 5 insegnamenti obbligatori a scelta multipla, di cui almeno 1 al primo anno, della tipologia formativa "affini o integrativi" che danno luogo a 5 esami e all'acquisizione di 30 cfu. Sono inoltre previsti 16 cfu della tipologia formativa "a scelta autonoma dello studente" e per le "altre attività e conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro" è disponibile 1 cfu. Per lo svolgimento della tesi sono previsti 23 cfu, della tipologia "e - prova finale". L'intero percorso formativo, che permette di conseguire il titolo di Dottore Magistrale, comporta l'acquisizione complessiva di almeno 120 cfu.

Il percorso formativo è personalizzato e lo studente nella scelta degli insegnamenti avrà l'ausilio di un docente tutor. Gli insegnamenti, tra cui potrà scegliere lo studente per acquisire le relative competenze, sono rivolti ad affrontare problematiche ambientali quali: la sostenibilità in ambiente urbano; la sostenibilità delle attività produttive e dei loro effetti sull'ambiente; la gestione del territorio; la valutazione e gestione delle risorse idriche; la valutazione della qualità e recupero dell'ambiente; la valutazione del rischio delle attività antropiche; la gestione degli effetti dei cambiamenti climatici.

Presso il Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio e di Scienze della Terra,

vengono svolte attività di ricerca concernenti le tematiche sopra riportate a opera di gruppi di ricercatori particolarmente qualificati e che collaborano con gli Enti preposti al governo del territorio.

Le attività formative saranno offerte secondo le seguenti modalità:

Percorso Didattico

– ATTIVITA' OBBLIGATORIE –

1° ANNO – insegnamenti e attività obbligatorie

DIRITTO AMBIENTALE – 6 cfu – 1 esame

ECONOMIA DELL'AMBIENTE E DELL'ENERGIA – 8 cfu – 1 esame

GEOLOGIA AMBIENTALE – 8 cfu – 1 esame

TOSSICOLOGIA AMBIENTALE – 8 cfu – 1 esame

CHIMICA AMBIENTALE – 12 cfu – 1 esame – 2 moduli

- modulo di CHIMICA AMBIENTALE I – 6 cfu

- modulo di CHIMICA AMBIENTALE II – 6 cfu

VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE – 8 cfu – 1 esame

Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro – 1 cfu – approvato

2° ANNO – attività obbligatorie

A SCELTA DELLO STUDENTE – 16 cfu - (1 esame per tutte le attività scelte)

PROVA FINALE – 23 cfu - approvato

– ATTIVITA' OBBLIGATORIE A SCELTA MULTIPLA –

Lo studente deve acquisire 30 cfu per le attività affini o integrative scegliendo 5 insegnamenti obbligatori a scelta multipla tra i seguenti, di cui almeno uno al 1° anno.

1° ANNO – insegnamenti obbligatori a scelta multipla

CHEMIOMETRIA – 6 cfu – 1 esame

FISICA DELL'ATMOSFERA – 6 cfu – 1 esame

IDROGEOLOGIA – 6 cfu – 1 esame

IDROGEOLOGIA APPLICATA – 6 cfu – 1 esame

QUALITA', DEGRADAZIONE E CONSERVAZIONE DEI SUOLI – 6 cfu – 1 esame

PROCESSI E IMPIANTI DI TRATTAMENTO E BONIFICA – 6 cfu – 1 esame

2° ANNO – insegnamenti obbligatori a scelta multipla

ACUSTICA AMBIENTALE – 6 cfu – 1 esame

BOTANICA APPLICATA – 6 cfu – 1 esame

BIODIVERSITÀ E CONSERVAZIONE – 6 cfu – 1 esame

CAMBIAMENTI CLIMATICI – 6 cfu – 1 esame

CHIMICA DELL'ATMOSFERA – 6 cfu – 1 esame

CHIMICA FISICA AMBIENTALE – 6 cfu – 1 esame

ECOLOGIA DEL PAESAGGIO – 6 cfu – 1 esame

ECOLOGIA E GESTIONE DELLE ACQUE INTERNE – 6 cfu – 1 esame

ECOTOSSICOLOGIA – 6 cfu – 1 esame

GESTIONE DELLE EMERGENZE IDROGEOLOGICHE – 6 cfu – 1 esame  
INQUINAMENTO E BONIFICA DELLE ACQUE SOTTERRANEE – 6 cfu – 1 esame  
MICROBIOLOGIA AMBIENTALE – 6 cfu – 1 esame  
MICROBIOLOGIA APPLICATA AL BIORISANAMENTO – 6 cfu – 1 esame  
MODELLI MATEMATICI AMBIENTALI – 6 cfu – 1 esame  
PROCESSI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE – 6 cfu – 1 esame  
SISTEMI ENERGETICI – 6 cfu – 1 esame  
TELERILEVAMENTO APPLICATO – 6 cfu – 1 esame

#### - 6.1 Attività formative caratterizzanti

Il percorso di studi prevede attività formative caratterizzanti obbligatorie con i seguenti ambiti disciplinari e i relativi settori scientifico disciplinari (SSD), e numero di crediti formativi universitari (CFU) :

Ambito delle discipline biologiche – 8 cfu totali

BIO/14 - 8 cfu

Ambito delle discipline chimiche – 12 cfu totali

CHIM/12 - 12 cfu

Ambito delle discipline di Scienze della Terra – 8 cfu totali

GEO/04 - 8 cfu

Ambito delle discipline ecologiche – 8 cfu totali

BIO/07 - 8 cfu

Ambito delle discipline agrarie, tecniche e gestionali– 8 cfu totali

AGR/01 - 8 cfu

Ambito delle discipline giuridiche, economiche e valutative – 6 cfu totali

IUS/10 - 6 cfu

#### - 6.2 Attività affini o integrative

Il percorso di studi prevede attività formative affini o integrative obbligatorie a scelta multipla nei seguenti settori scientifico disciplinari (SSD) e numero di crediti formativi universitari (CFU) pari a 30 tra quelli offerti:

Ambito delle discipline affini o integrative - 30 cfu totali

AGR/14 - 6 cfu

BIO/01 - 6 cfu

BIO/05 - 6 cfu

BIO/07 - 18 cfu

BIO/19 – 12 cfu

CHIM/01 - 6 cfu

CHIM/02 - 6 cfu

CHIM/06 - 6 cfu

CHIM/12 - 12 cfu

FIS/06 - 12 cfu

FIS/07 - 6 cfu

GEO/04 - 12 cfu



GEO/05 - 18 cfu

GEO/10 - 6 cfu

ING-IND/35 - 6 cfu

#### - 6.3 Attività formative a scelta dello studente

Lo studente potrà scegliere i CFU relativi alle attività formative a scelta (art. 10, comma 5, lettera a) tra tutte le attività formative attivate nei differenti Corsi di Laurea Magistrale dell'Ateneo.

I corsi a scelta sono parte integrante del piano degli studi e devono quindi essere sottoposti all'approvazione dal Consiglio di Coordinamento Didattico al fine di verificarne la coerenza con il progetto formativo.

#### - 6.4 Forme didattiche

Vengono definite le seguenti distribuzioni delle ore/cfu secondo la tipologia di attività didattica:

- lezione frontale: 1 cfu = 7 ore

- esercitazione: 1 cfu = 10 ore

- laboratorio: 1 cfu = 10 ore

- attività sul campo: 1 cfu = 10 ore

Per le attività inerenti lo stage e il tirocinio per la tesi le distribuzioni delle ore/cfu sono le seguenti:

- attività di stage: 1 cfu = 25 ore

- attività di tesi: 1 cfu = 25 ore

#### - 6.5 Modalità di verifica del profitto

Le modalità di esame possono essere le seguenti:

- esame orale

- esame scritto e orale

La valutazione dell'esame viene espressa con voto in trentesimi, con un range da 18-30/30; per i laboratori, stage e tirocini per la prova finale è prevista una "approvazione" da parte del responsabile dell'attività didattica.

Nell'ambito delle pause didattiche sono di norma previsti almeno 5 appelli d'esame ordinari ed eventualmente 2 straordinari per i laureandi e i fuori corso.

#### - 6.6 Frequenza

E' obbligatoria la frequenza, per almeno il 75%, delle esercitazioni teoriche e pratiche (esercitazioni in aula, in laboratorio e attività didattiche sul campo) relative all'anno di iscrizione. I relativi crediti vengono conseguiti mediante una prova di accertamento.

#### - 6.7 Piano di studio

Il piano di studio è l'insieme delle attività formative obbligatorie, delle attività obbligatorie a scelta multipla e delle attività formative scelte autonomamente dallo studente in coerenza con il regolamento didattico del corso di studio.

Allo studente viene automaticamente attribuito un piano di studio all'atto dell'iscrizione al primo anno, che costituisce il piano di studio statutario.

Successivamente lo studente deve presentare un proprio piano di studio con l'indicazione delle attività obbligatorie a scelta multipla e di quelle a scelta autonoma.

Il piano di studio è approvato dal Consiglio di Coordinamento Didattico.

Le modalità e le scadenze di presentazione del piano sono definite dall' Ateneo.

Il diritto dello studente di sostenere prove di verifica relative a una attività formativa è subordinato alla presenza dell'attività stessa nell'ultimo piano di studio approvato.

Per quanto non previsto si rinvia al regolamento d'Ateneo per gli studenti.

#### - 6.8 Propedeuticità

Si consiglia di acquisire prioritariamente le competenze relative agli insegnamenti obbligatori del primo anno. In particolare, è vivamente consigliata la propedeuticità dell'esame di Idrogeologia per poter sostenere l'esame di Inquinamento e bonifica acque sotterranee.

#### - 6.9 Attività di orientamento e tutorato

Al fine di aiutare gli studenti nelle scelte degli insegnamenti del loro percorso, è prevista una attività di tutorato che verrà svolta dai docenti del corso di studio, ed in particolare all'inizio dell'anno accademico del corso di studio magistrale.

#### - 6.10 Scansione delle attività formative e appelli d'esame

Lo svolgimento delle attività formative è articolato in due semestri e si svolgono, di norma, nei seguenti periodi:

- primo semestre:

1 anno – da novembre a gennaio;

2 anno – da ottobre a gennaio;

- secondo semestre:

1 e 2 anno – da marzo a giugno.

L'orario delle lezioni, il calendario degli appelli nel quale vengono indicate le date in cui vengono svolti gli esami, l'ora, l'aula e la sede sono pubblicati nel sito web: [www.disat.unimib.it](http://www.disat.unimib.it)

## **ART. 7 Prova finale**

La prova finale consiste nella presentazione di una tesi consistente in una ricerca scientifica originale e interdisciplinare con la produzione di un elaborato a completamento del percorso formativo. Alla tesi viene attribuito un numero di crediti in relazione al tempo impiegato per la sua preparazione. La prova finale verrà discussa in seduta pubblica davanti ad una commissione di docenti, che esprimerà in centodecimi la valutazione complessiva con eventuale lode che tenga conto dell'intero percorso di studi. La trasformazione in centodecimi dei voti conseguiti nelle varie attività didattiche, che danno origine a votazione in trentesimi, comporterà una media pesata rispetto ai relativi crediti acquisiti. Le modalità di valutazione sono definite nel regolamento didattico della Scuola di Scienze. La laurea magistrale si consegue con il superamento della prova finale. Per essere ammesso alla prova finale, lo studente deve avere conseguito i crediti relativi alle attività previste dal percorso formativo che, sommati a quelli da acquisire nella prova finale, gli consentono di ottenere 120 crediti.

Le attività relative alla preparazione della tesi per il conseguimento della laurea magistrale saranno svolte dallo studente sotto la supervisione del Relatore, docente del Consiglio di

Coordinamento Didattico.

## **ART. 8 Riconoscimento CFU e modalità di trasferimento**

### Trasferimento

In caso di trasferimento lo studente può chiedere il riconoscimento di crediti formativi acquisiti nel precedente Corso di Studio. Il riconoscimento viene effettuato da una apposita commissione, nominata dal Consiglio di Coordinamento Didattico, sulla base della conformità fra i contenuti del corso di provenienza e quelli del corso a cui si vuole accedere. È ammesso il riconoscimento parziale di un insegnamento.

Saranno riconosciuti almeno il 50% dei crediti di studenti provenienti da corsi di laurea della stessa classe (DM n. 155 del 16/03/2007).

### Riconoscimento cfu da attività professionali

In base al D.M. 270/2004 e alla L. 240/2010, le università possono riconoscere come crediti formativi universitari le conoscenze e abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso per un massimo di 12 CFU, complessivamente tra corsi di laurea e laurea magistrale. Tale riconoscimento è soggetto all'approvazione del Consiglio di Coordinamento Didattico su proposta della Commissione da esso nominata.

## **ART. 9 Attività di ricerca a supporto delle attività formative che caratterizzano il profilo del corso di studio**

I docenti che svolgono attività formative afferiscono per lo più al Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio e di Scienze della Terra presso il quale vengono svolte attività di ricerca multidisciplinari caratterizzate dalle diverse aree quali:

- Matematico-informatica: modellistica ambientale; problemi inversi; morfologia matematica; intelligenza artificiale.
- Fisica: fisica ambientale; fisica dell'atmosfera; acustica ambientale.
- Chimica: chemiometria; chimica fisica ambientale; chimica computazionale; processi a basso impatto ambientale; chimica metallorganica; chimica dell'ambiente; chimica dell'atmosfera; analisi e reattività dei microinquinanti organici.
- Scienze della Terra: valutazione dei rischi dei processi esogeni ed endogeni; meteorologia e cambiamenti climatici; risorse idriche; inquinamento delle acque sotterranee; analisi territoriali spaziali; qualità, degradazione e conservazione dei suoli; sistemi informativi territoriali applicati ai processi ambientali.
- Ecologica: ecologia delle acque; ecologia del paesaggio; ecologia dei sistemi antropizzati; ecotossicologia.
- Biologica: botanica ambientale; fisiologia vegetale; bioindicatori e biodiversità; monitoraggio e gestione della fauna; reti ecologiche; biologia dello sviluppo; tossicologia cellulare del particolato atmosferico; biomarker biochimici; tossicologia ambientale; microbiologia ambientale.

Vengono svolti presso il Dipartimento numerosi progetti di ricerca a livello sia internazionale sia nazionale. Per i dettagli si demanda al sito web [www.disat.unimib.it](http://www.disat.unimib.it).

## **ART. 10 Docenti del corso di studio**

Docenti di riferimento:

Bolzacchini Ezio - CHIM/12 - 12 cfu

Bonomi Tullia - GEO/05 - 12 cfu

Cavallin Angelo - GEO/04 - 8 cfu

Finizio Antonio - BIO/07 - 6 cfu

## **ART. 11 Altre informazioni**

La sede del corso di laurea magistrale in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio è situata in:

Piazza della Scienza, n. 1 – Edificio U1 – 1° piano  
20126 Milano, Italia

Coordinatore del Corso: Prof. Raffaella Cerana.

Altri docenti di riferimento: Prof. Giuseppina Bestetti, Prof. Ezio Bolzacchini, Prof. Tullia Bonomi, Dott. Marina Lasagni, Dott. Valeria Mezzanotte.

Presidente del Consiglio di Coordinamento Didattico di Scienze e Tecnologie per l'Ambiente:  
Prof. Raffaella Cerana

Presidente della Scuola di Scienze: Prof. Andrea Zanchi

Lo studente potrà ricevere ulteriori informazioni presso la Segreteria didattica del corso di laurea magistrale in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio, sita al primo piano dell'Ed. U1, che riceve:

- lunedì e mercoledì dalle ore 9.30 alle 11.30

- martedì e giovedì dalle ore 14.00 alle 16.00

Telefono: 02 6448 2704 / 2706

Fax: 02 6448 2722

e-mail: [cclsa.segreteria@unimib.it](mailto:cclsa.segreteria@unimib.it)

sito web: [www.disat.unimib.it](http://www.disat.unimib.it)

Per le procedure e termini di scadenza di Ateneo relativamente alle immatricolazioni/iscrizioni, trasferimenti, presentazione dei Piani di studio consultare il sito web [www.unimib.it](http://www.unimib.it).

Sono possibili variazioni non sostanziali al presente Regolamento didattico. In particolare, per gli insegnamenti indicati come a scelta, l'attivazione sarà subordinata al numero degli studenti iscritti.

Seguono la tabella delle attività formative distribuite in base a tipologia di attività, ambito e settore scientifico-disciplinare e la tabella delle attività formative suddivise per anno di corso.

**ART. 12 Struttura del corso di studio****ART. 13 Piano degli studi****PERCORSO GGG - PERCORSO COMUNE****1° Anno (87 CFU)**

| Attività Formativa                                 | CFU | Settore | TAF/Ambito   | TAF/Ambito Interclasse | Periodo           | Tipo insegnamento | Tipo esame   |
|--|-----|---------|--|------------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| F7501Q036 - CHIMICA AMBIENTALE                     | 12  |         |  |                        | Annualità Singola | Obbligatorio      | Orale        |
| Unità Didattiche                                   |     |         |  |                        |                   |                   |              |
| F7501Q056M - CHIMICA AMBIENTALE I                  | 6   | CHIM/12 | Caratterizzante / Discipline chimiche                              |                        |                   |                   | Obbligatorio |
| F7501Q057M - CHIMICA AMBIENTALE II                 | 6   | CHIM/12 | Caratterizzante / Discipline chimiche                              |                        |                   |                   | Obbligatorio |
| F7501Q037 - DIRITTO AMBIENTALE                     | 6   |         |  |                        | Primo Semestre    | Obbligatorio      | Orale        |
| Unità Didattiche                                   |     |         |  |                        |                   |                   |              |
| F7501Q058M - DIRITTO AMBIENTALE                    | 6   | IUS/10  | Caratterizzante e / Discipline giuridiche, economiche e valutative |                        |                   |                   | Obbligatorio |
| F7501Q003 - GEOLOGIA AMBIENTALE                    | 8   |         |  |                        | Primo Semestre    | Obbligatorio      | Orale        |
| Unità Didattiche                                   |     |         |  |                        |                   |                   |              |
| F7501Q003M - GEOLOGIA AMBIENTALE                   | 8   | GEO/04  | Caratterizzante e / Discipline di Scienze della Terra              |                        |                   |                   | Obbligatorio |
| F7501Q020 - TOSSICOLOGIA AMBIENTALE                | 8   |         |  |                        | Primo Semestre    | Obbligatorio      | Orale        |
| Unità Didattiche                                   |     |         |  |                        |                   |                   |              |
| F7501Q060M - TOSSICOLOGIA AMBIENTALE               | 8   | BIO/14  | Caratterizzante e / Discipline biologiche                          |                        |                   |                   | Obbligatorio |
| F7501Q076 - ECONOMIA DELL'AMBIENTE E DELL'ENERGIA  | 8   |         |  |                        | Secondo Semestre  | Obbligatorio      | Orale        |
| Unità Didattiche                                   |     |         |  |                        |                   |                   |              |
| F7501Q088M - ECONOMIA DELL'AMBIENTE E DELL'ENERGIA | 8   | AGR/01  | Caratterizzante e / Discipline agrarie, tecniche e gestionali      |                        |                   |                   | Obbligatorio |
| F7501Q004 - VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE         | 8   |         |  |                        | Secondo Semestre  | Obbligatorio      | Orale        |

## SCIENZE E TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

| Attività Formativa   | CFU | Settore | TAF/Ambito  | TAF/Ambito Interclasse | Periodo           | Tipo insegnamento     | Tipo esame   |
|--|-----|---------|---|------------------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| Unità Didattiche<br>F7501Q004M - VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE                  | 8   | BIO/07  | Caratterizzante / Discipline ecologiche                               |                        |                   |                       | Obbligatorio |
| F7501Q047 - CHEMIOMETRIA   | 6   |         |   |                        | Primo Semestre    | Obbligatorio a scelta | Orale        |
| Unità Didattiche<br>F7501Q085M - CHEMIOMETRIA                                    | 6   | CHIM/01 | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative          |                        |                   |                       | Opzionale    |
| F7501Q077 - FISICA DELL'ATMOSFERA  | 6   |         |   |                        | Primo Semestre    | Obbligatorio a scelta | Orale        |
| Unità Didattiche<br>F7501Q089M - FISICA DELL'ATMOSFERA                           | 6   | FIS/06  | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative          |                        |                   |                       | Opzionale    |
| F7501Q078 - IDROGEOLOGIA   | 6   |         |   |                        | Primo Semestre    | Obbligatorio a scelta | Orale        |
| Unità Didattiche<br>F7501Q090M - IDROGEOLOGIA                                    | 6   | GEO/05  | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative          |                        |                   |                       | Opzionale    |
| F7501Q079 - IDROGEOLOGIA APPLICATA   | 6   |         |   |                        | Secondo Semestre  | Obbligatorio a scelta | Orale        |
| Unità Didattiche<br>F7501Q091M - IDROGEOLOGIA APPLICATA                          | 6   | GEO/05  | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative          |                        |                   |                       | Opzionale    |
| F7501Q080 - PROCESSI E IMPIANTI DI TRATTAMENTO E BONIFICA                        | 6   |         |   |                        | Secondo Semestre  | Obbligatorio a scelta | Orale        |
| Unità Didattiche<br>F7501Q092M - PROCESSI E IMPIANTI DI TRATTAMENTO E BONIFICA   | 6   | CHIM/12 | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative          |                        |                   |                       | Opzionale    |
| F7501Q081 - QUALITÀ, DEGRADAZIONE E CONSERVAZIONE DEI SUOLI                      | 6   |         |   |                        | Secondo Semestre  | Obbligatorio a scelta | Orale        |
| Unità Didattiche<br>F7501Q093M - QUALITÀ, DEGRADAZIONE E CONSERVAZIONE DEI SUOLI | 6   | AGR/14  | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative          |                        |                   |                       | Opzionale    |
| F7501Q075 - ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO        | 1   | NN      | Altro / Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro |                        | Annualità Singola | Obbligatorio          | Scritto      |

**2° Anno (125 CFU)**

| Attività Formativa              | CFU | Settore | TAF/Ambito | TAF/Ambito Interclasse | Periodo        | Tipo insegnamento     | Tipo esame |
|---------------------------------|-----|---------|------------|------------------------|----------------|-----------------------|------------|
| F7501Q072 - ACUSTICA AMBIENTALE | 6   |         |            |                        | Primo Semestre | Obbligatorio a scelta | Orale      |

## SCIENZE E TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

| Attività Formativa   | CFU | Settore | TAF/Ambito   | TAF/Ambito Interclasse | Periodo        | Tipo insegnamento     | Tipo esame            |
|--|-----|---------|--|------------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Unità Didattiche<br>F7501Q082M - ACUSTICA AMBIENTALE                             | 6   | FIS/07  | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        |                |                       | Opzionale             |
| F7501Q049 - CHIMICA DELL'ATMOSFERA   | 6   |         |  |                        | Primo Semestre | Obbligatorio a scelta | Orale                 |
| Unità Didattiche<br>F7501Q087M - CHIMICA DELL'ATMOSFERA                          | 6   | CHIM/12 | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        |                |                       | Opzionale             |
| F7501Q051 - CHIMICA FISICA AMBIENTALE  | 6   |         |  |                        | Primo Semestre | Obbligatorio a scelta | Orale                 |
| Unità Didattiche<br>F7501Q071M - CHIMICA FISICA AMBIENTALE                       | 6   | CHIM/02 | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        |                |                       | Opzionale             |
| F7501Q046 - ECOLOGIA DEL PAESAGGIO   | 6   |         |  |                        | Primo Semestre | Obbligatorio a scelta | Orale                 |
| Unità Didattiche<br>F7501Q068M - ECOLOGIA DEL PAESAGGIO                          | 6   | BIO/07  | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        |                |                       | Opzionale             |
| F7501Q085 - ECOTOSSICOLOGIA  | 6   |         |  |                        | Primo Semestre | Obbligatorio a scelta | Orale                 |
| Unità Didattiche<br>F7501Q096M - ECOTOSSICOLOGIA                                 | 6   | BIO/07  | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        |                |                       | Opzionale             |
| F7501Q056 - GESTIONE DELLE EMERGENZE IDROGEOLOGICHE                              | 6   |         |  |                        | Primo Semestre | Obbligatorio a scelta | Orale                 |
| Unità Didattiche<br>F7501Q076M - GESTIONE DELLE EMERGENZE IDROGEOLOGICHE         | 6   | GEO/04  | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        |                |                       | Obbligatorio a scelta |
| F7501Q086 - INQUINAMENTO E BONIFICA DELLE ACQUE SOTTERRANEE                      | 6   |         |  |                        | Primo Semestre | Obbligatorio a scelta | Orale                 |
| Unità Didattiche<br>F7501Q097M - INQUINAMENTO E BONIFICA DELLE ACQUE SOTTERRANEE | 6   | GEO/05  | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        |                |                       | Opzionale             |
| F7501Q087 - MICROBIOLOGIA AMBIENTALE   | 6   |         |  |                        | Primo Semestre | Obbligatorio a scelta | Orale                 |
| Unità Didattiche<br>F7501Q098M - MICROBIOLOGIA AMBIENTALE                        | 6   | BIO/19  | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        |                |                       | Opzionale             |
| F7501Q073 - MODELLI MATEMATICI AMBIENTALI  | 6   |         |  |                        | Primo Semestre | Obbligatorio a scelta | Orale                 |

SCIENZE E TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

| Attività Formativa                                     | CFU | Settore    | TAF/Ambito   | TAF/Ambito Interclasse | Periodo          | Tipo insegnamento     | Tipo esame            |
|--|-----|------------|--|------------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|
| Unità Didattiche                                       |     |            |  |                        |                  |                       |                       |
| F7501Q099M - MODELLI MATEMATICI AMBIENTALI             | 6   | FIS/06     | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        |                  |                       | Opzionale             |
| F7501Q074 - SISTEMI ENERGETICI                         | 6   |            |  |                        | Primo Semestre   | Obbligatorio a scelta | Orale                 |
| Unità Didattiche                                       |     |            |  |                        |                  |                       |                       |
| F7501Q084M - SISTEMI ENERGETICI                        | 6   | ING-IND/35 | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        |                  |                       | Opzionale             |
| F7501Q082 - BIODIVERSITÀ E CONSERVAZIONE               | 6   |            |  |                        | Secondo Semestre | Obbligatorio a scelta | Orale                 |
| Unità Didattiche                                       |     |            |  |                        |                  |                       |                       |
| F7501Q094M - BIODIVERSITÀ E CONSERVAZIONE              | 6   | BIO/05     | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        |                  |                       | Opzionale             |
| F7501Q040 - BOTANICA APPLICATA                         | 6   |            |  |                        | Secondo Semestre | Obbligatorio a scelta | Orale                 |
| Unità Didattiche                                       |     |            |  |                        |                  |                       |                       |
| F7501Q062M - BOTANICA APPLICATA                        | 6   | BIO/01     | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        |                  |                       | Obbligatorio a scelta |
| F7501Q084 - CAMBIAMENTI CLIMATICI                      | 6   |            |  |                        | Secondo Semestre | Obbligatorio a scelta | Orale                 |
| Unità Didattiche                                       |     |            |  |                        |                  |                       |                       |
| F7501Q095M - CAMBIAMENTI CLIMATICI                     | 6   | GEO/04     | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        |                  |                       | Opzionale             |
| F7501Q089 - ECOLOGIA E GESTIONE DELLE ACQUE INTERNE    | 6   |            |  |                        | Secondo Semestre | Obbligatorio a scelta | Orale                 |
| Unità Didattiche                                       |     |            |  |                        |                  |                       |                       |
| F7501Q101M - ECOLOGIA E GESTIONE DELLE ACQUE INTERNE   | 6   | BIO/07     | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        |                  |                       | Obbligatorio a scelta |
| F7501Q088 - MICROBIOLOGIA APPLICATA AL BIORISANAMENTO  | 6   |            |  |                        | Secondo Semestre | Obbligatorio a scelta | Orale                 |
| Unità Didattiche                                       |     |            |  |                        |                  |                       |                       |
| F7501Q100M - MICROBIOLOGIA APPLICATA AL BIORISANAMENTO | 6   | BIO/19     | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        |                  |                       | Opzionale             |
| F7501Q053 - PROCESSI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE        | 6   |            |  |                        | Secondo Semestre | Obbligatorio a scelta | Orale                 |
| Unità Didattiche                                       |     |            |  |                        |                  |                       |                       |
| F7501Q073M - PROCESSI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE       | 6   | CHIM/06    | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        |                  |                       | Opzionale             |
| F7501Q059 - TELERILEVAMENTO APPLICATO                  | 6   |            |  |                        | Secondo Semestre | Obbligatorio a scelta | Orale                 |



## SCIENZE E TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

| Attività Formativa   | CFU | Settore  | TAF/Ambito   | TAF/Ambito Interclasse | Periodo           | Tipo insegnamento | Tipo esame |
|--|-----|----------|--|------------------------|-------------------|-------------------|------------|
| Unità Didattiche<br><br>F7501Q079M - TELERILEVAMENTO APPLICATO | 6   | GEO/10   | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        |                   |                   | Opzionale  |
| F7501Q098 - PROVA FINALE                                       | 23  | PROFIN_S | Lingua/Prova Finale / Per la prova finale                    |                        | Annualità Singola | Obbligatorio      | Orale      |