



**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN  
ENVIRONMENTAL CHANGE AND GLOBAL SUSTAINABILITY**

Il presente Regolamento disciplina l'organizzazione e il funzionamento del corso di laurea magistrale Environmental Change and Global Sustainability, appartenente alla classe delle lauree LM-75 Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio, attivato presso l'Università degli Studi di Milano.

In ottemperanza a quanto disposto dall'art. 11, comma 2, della legge 19 novembre 1990, n. 341, dall'art. 12 del D.M. 22 ottobre 2004, n. 270 e dal Regolamento didattico d'Ateneo, il presente Regolamento specifica, nel rispetto della libertà di insegnamento e dei diritti doveri dei docenti e degli studenti, gli aspetti organizzativi e funzionali del corso di laurea magistrale Environmental Change and Global Sustainability, in analogia con il relativo Ordinamento didattico, quale definito nel Regolamento didattico d'Ateneo, nel rispetto della predetta classe di cui al D.M. 16 marzo 2007, alla quale il corso afferisce.

**Art. 1 - Obiettivi formativi specifici del corso di laurea e profili professionali di riferimento**

Nel rispetto degli obiettivi formativi qualificanti individuati dalla Classe di riferimento, il corso di laurea magistrale Environmental Change and Global Sustainability intende offrire una sintesi equilibrata di conoscenze e competenze relative a un ampio insieme di discipline incentrate sulle tematiche ambientali e capaci di fornire, nel loro complesso, una visione articolata e completa delle principali problematiche e prospettive relative alla tutela e alla gestione dell'ambiente.

Un tratto distintivo del corso risiede nella particolare combinazione di discipline prevista nel biennio: a una rilevante presenza di discipline formali e quantitative si accompagna infatti non solo un approfondimento delle "scienze della materia" e delle "scienze della vita", ma anche una significativa copertura di un insieme vasto di discipline economiche, giuridiche e politico-sociali. Il percorso formativo si articola in due parti chiaramente distinte: il primo anno è dedicato allo sviluppo dei fondamenti culturali, metodologici e istituzionali delle discipline caratterizzanti il corso; il secondo anno offre invece agli studenti l'opportunità di compiere scelte, in parte guidate e in parte libere, che consentano loro di delineare il profilo formativo maggiormente rispondente alle proprie aspirazioni culturali e vocazioni professionali.

Il particolare mix disciplinare e la caratteristica struttura del percorso formativo sopra richiamati corrispondono appieno al profilo culturale deliberatamente perseguito dal corso di laurea magistrale in Environmental Change and Global Sustainability, nonché agli orientamenti professionali e agli sbocchi occupazionali attesi per i laureati magistrali che completino il percorso di studi delineato come segue.

Nel primo anno di corso è innanzitutto previsto l'approfondimento delle discipline formali e quantitative. Sono quindi previsti altri sei insegnamenti obbligatori, uno per ciascuno dei sei ambiti previsti dall'ordinamento.

Nel secondo anno di corso gli studenti hanno la possibilità di intervenire sulla definizione del proprio percorso formativo, mediante scelte completamente libere, scelte relative a insegnamenti curriculari e scelte relative ad altre attività formative, cui sono complessivamente riservati 30 crediti (di cui 21 per la preparazione e stesura della tesi di laurea magistrale e 9 per laboratori, stage o tirocini, anche finalizzati alla preparazione della tesi).

**Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

Indipendentemente dal curriculum prescelto, i laureati magistrali del corso in Environmental Change and Global Sustainability disporranno, in un'ottica pluridisciplinare e interdisciplinare, sia di solide conoscenze e competenze nel campo delle scienze della natura che di

un'approfondita conoscenza delle problematiche economiche e giuridiche coinvolte in qualsiasi attività gestionale o programmatoria e in qualsiasi intervento valutativo o regolatorio riguardante l'ambiente naturale e umano.

Le conoscenze e le competenze acquisite consentiranno ai laureati magistrali del corso di comprendere, in modo quantitativo, realtà ambientali complesse e consentiranno loro di avere una visione articolata e completa delle principali problematiche e prospettive relative alla tutela e alla gestione dell'ambiente. Le stesse conoscenze e competenze consentiranno inoltre ai laureati magistrali del corso di elaborare e/o applicare idee originali, spesso in un contesto di ricerca.

Queste conoscenze e competenze verranno acquisite e verificate sia negli insegnamenti previsti (obbligatori, curriculari e a scelta libera) che nelle altre attività formative programmate.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)**

Indipendentemente dal curriculum prescelto, i laureati magistrali del corso in Environmental Change and Global Sustainability saranno in grado di applicare le loro conoscenze, capacità di comprensione e abilità nel risolvere problemi a tematiche nuove o non familiari, inserite in contesti più ampi (o interdisciplinari) connessi al proprio settore di studio. Più in dettaglio essi saranno capaci di:

- utilizzare con sicurezza il metodo scientifico e applicarlo con efficacia all'analisi, al controllo e alla gestione di realtà ambientali complesse;
- ipotizzare modelli, impiegare strumenti quantitativi, sviluppare metodi di indagine e di analisi dei dati che consentano lo studio, la comprensione e la pianificazione di realtà ambientali e territoriali;
- affrontare i problemi connessi alla salvaguardia dell'ambiente naturale, in tutte le sue componenti biotiche e abiotiche, nonché al monitoraggio, al controllo e alla gestione dell'ambiente e del territorio, valutati secondo i criteri della sostenibilità e dell'etica ambientale, in ambito sovranazionale, internazionale, europeo, nazionale, territoriale;
- proporre, gestire e valutare interventi di monitoraggio, controllo e risanamento ambientale promossi sia dalle pubbliche amministrazioni, a ogni scala e livello, sia da imprese e soggetti privati;
- contribuire a realizzare studi di impatto ambientale, di valutazione ambientale strategica e di rischio ambientale;
- promuovere e contribuire a realizzare politiche di adattamento e mitigazione degli effetti sull'ambiente del cambiamento climatico;
- diffondere i principi della sostenibilità ambientale attraverso attività di educazione e divulgazione e concorrere alla formazione di un consenso critico e propositivo dei cittadini alla soluzione dei problemi dell'ambiente e del territorio;
- collaborare con le parti interessate per favorire la comunicazione e la promozione di una cultura orientata alla tutela della salute, della sicurezza e della protezione dell'ambiente.

La capacità di applicare le conoscenze acquisite è appresa e verificata, oltre che negli insegnamenti previsti, anche attraverso esercitazioni, stage e tirocini offerti dal corso e attraverso la tesi di laurea.

L'apprendimento individuale è costantemente verificato durante lo svolgimento del corso attraverso un approccio partecipativo da parte degli studenti, valutato principalmente attraverso esami scritti e orali orientati al problem solving e alla progettazione.

#### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

I laureati magistrali del corso in Environmental Change and Global Sustainability dovranno acquisire una piena capacità di formulare giudizi autonomi e consapevoli, anche sulla base di informazioni limitate o incomplete. Essi dovranno inoltre sviluppare capacità critiche in merito alle principali problematiche e prospettive relative alla tutela e alla gestione dell'ambiente, anche in riferimento alle implicazioni etiche di azioni, decisioni e progetti.

L'impostazione pluridisciplinare e interdisciplinare del corso favorisce lo sviluppo di capacità di giudizio autonomo e di ragionamento critico offrendo agli studenti l'opportunità di confrontare

impostazioni metodologiche appartenenti alle quattro aree di apprendimento discipline che concorrono al corso: scienze matematiche informatiche e statistiche; scienze biologiche, agronomiche e mediche; scienze chimiche, fisiche, geologiche e ingegneristiche; scienze economiche, giuridiche e politico-sociali

Un ruolo importante è svolto dal lavoro di tesi che richiede agli studenti di saper combinare criticamente riflessioni teoriche e verifiche empiriche. Tali capacità saranno inoltre sviluppate e verificate mediante stage, tirocini e laboratori svolti in Università e presso Studi Professionali e Aziende dove gli studenti del corso dovranno collaborare attivamente allo sviluppo di progetti di analisi e di gestione dell'ambiente. Quindi, oltre agli insegnamenti previsti, anche le altre attività formative programmate contribuiscono in modo rilevante a supportare la capacità degli studenti di formulare giudizi autonomi e consapevoli, anche sulla base di informazioni limitate o incomplete.

L'autonomia di giudizio acquisita dagli studenti sarà verificata nelle prove di esame, nelle attività di tirocinio, nelle attività di laboratorio e nella stesura e discussione della tesi di Laurea. Infine gli studenti dovranno anche assimilare appieno i principi di deontologia professionale che guidano le relazioni interpersonali nei contesti occupazionali di riferimento e dovranno altresì acquisire i principi fondamentali dell'approccio scientifico alla soluzione dei problemi relativi alle tematiche ambientali che si troveranno ad affrontare nella loro attività professionale.

#### **Abilità comunicative (communication skills)**

I laureati magistrali del corso saranno in grado di: presentare e comunicare efficacemente sia in contesti istituzionali nazionali ed internazionali sia all'interno di un'azienda i risultati del loro lavoro (progetti, reporting, analisi documentale, studi e ricerche, ecc.); argomentare le loro posizioni e comunicare, in modo chiaro ed efficace, in lingua straniera (inglese) scritta e orale; impostare relazioni cooperative e collaborative all'interno di gruppi di lavoro; presentare proposte e soluzioni ai problemi dei contesti lavorativi di riferimento, impiegando strumenti quantitativi; accedere ad un pubblico più specialistico, ad esempio, tramite la pubblicazione dei risultati della ricerca; presentare in modo semplice, chiaro e conciso le problematiche ambientali anche ad interlocutori non specialisti.

La capacità di comunicare efficacemente nei contesti lavorativi è in primo luogo acquisita con la presentazione e la discussione sia di problemi pratici di policy, sia di casi aziendali rilevanti. L'applicazione di metodi quantitativi in molti degli insegnamenti proposti sviluppa la capacità degli studenti di impiegare le informazioni e l'evidenza empirica a sostegno delle soluzioni da loro proposte. La stesura di rapporti e brevi saggi, prevista come prova di verifica da alcuni insegnamenti, e la redazione della tesi di laurea consentono di potenziare le capacità di comunicazione scritta. La partecipazione alle esercitazioni, lo svolgimento di tirocini in azienda o, in alternativa, la partecipazione a laboratori interni permettono agli studenti di sviluppare competenze e abilità di tipo relazionale. La capacità di comunicare è verificata nelle prove d'esame quale elemento che concorre al giudizio complessivo e specificatamente nel caso di insegnamenti che ne prevedono l'acquisizione tra gli obiettivi formativi. La redazione e la discussione della tesi di laurea forniscono ulteriori elementi di valutazione.

#### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

I laureati magistrali avranno la capacità di sviluppare e approfondire le loro competenze tramite: la consultazione di pubblicazioni scientifiche specializzate; la consultazione di banche dati e altre informazioni in rete; l'analisi delle informazioni e dei dati tramite strumenti GIS/SIT (Sistemi Informativi Territoriali) ed econometrici. Il corso fornisce, inoltre, competenze metodologiche che favoriscono la capacità di ulteriore apprendimento sia per intraprendere in maniera autonoma un percorso professionale volto all'esercizio di funzioni manageriali o di elevata responsabilità (nei diversi ambiti settoriali della pianificazione e progettazione ambientale), sia per sviluppare l'autonomia di ricerca funzionale a intraprendere attività professionali in enti di ricerca e uffici o a proseguire gli studi in master universitari di secondo livello o in programmi di dottorato di ricerca.

La capacità di apprendimento degli studenti verrà verificata nelle prove di esame, nelle attività di tirocinio, nelle attività di laboratorio e, soprattutto, nella stesura e discussione della tesi di Laurea.

### **Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

Manager Ambientale

Concorre al funzionamento del corso il Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali (referente unico).

### **Art. 2 - Accesso**

Per accedere al corso di laurea magistrale Environmental Change and Global Sustainability è necessario possedere adeguati requisiti curriculari e disporre di un'adeguata preparazione personale, verificata in sede di colloquio orale.

Per quanto riguarda i requisiti curriculari, possono accedere al corso i laureati presso Università italiane nella classe L-32 Scienze per l'ambiente e la natura (ex D.M. 270/2004) o nella classe 27 Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura (ex D.M. 509/1999).

Possono altresì accedere al corso i laureati in altre classi presso Università italiane, purché in possesso di almeno 60 crediti ECTS (European Credit Transfer System) per insegnamenti nei settori scientifico-disciplinari appartenenti ad almeno due dei seguenti ambiti, di cui almeno 15 nei settori scientifico-disciplinari del primo ambito:

1. discipline informatiche, matematiche e statistiche (INF/01, MAT/01-/09, SECS-S/01-/03, SECS-S/06);
2. discipline chimiche, fisiche e geologiche (CHIM/01-/03, CHIM/06, CHIM/12, FIS/01, FIS/06-/07, GEO/01-/02, GEO/04-/05, GEO/10-/12);
3. discipline agronomiche e biologiche (AGR/02-/03, AGR/05-/06, AGR/08-/10, AGR/13, AGR/15, AGR/17-/18, BIO/01-/07, BIO/09-/13);
4. discipline economiche, giuridiche e politico-sociali (AGR/01, ING-IND/35, IUS/01, IUS/04, IUS/09-/10, IUS/13-/14, SECS-P/01-/03, SPS/01, SPS/04, SPS/07, SPS/10).

Possono inoltre accedere al corso i laureati presso Università internazionali che aderiscano al sistema europeo di riconoscimento dei titoli universitari e al sistema ECTS di attribuzione dei crediti formativi universitari, purché in possesso di un titolo universitario di primo livello riconosciuto equivalente al titolo italiano di laurea e a condizione che un'apposita Commissione composta da docenti del Collegio didattico del corso accerti il soddisfacimento dei requisiti curriculari in discipline assimilabili a quelle indicate negli ambiti sopra elencati

Possono infine accedere al corso i laureati presso Università internazionali che non aderiscono al sistema europeo di riconoscimento dei titoli universitari e al sistema ECTS di attribuzione dei crediti formativi universitari, purché in possesso di un titolo universitario di primo livello che l'apposita Commissione del Collegio didattico del corso preposta alla valutazione dei requisiti di ammissione riconosca equipollente al titolo italiano di laurea e a condizione che la stessa Commissione accerti il soddisfacimento di requisiti curriculari disciplinari comparabili a quelli sopra indicati con riferimento a Università italiane.

In tutti i casi, inoltre, è richiesta la conoscenza della lingua inglese a livello B2 o superiore, secondo la classificazione prevista dal Quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue (QCER) - Common European Framework of Reference for Languages (CEFR).

Sono esonerati dalla presentazione di certificazioni linguistiche i candidati di lingua madre inglese ovvero i laureati di corsi universitari di primo livello interamente impartiti in lingua inglese.

L'accertamento delle conoscenze e delle competenze richieste verrà condotto dalla Commissione del Collegio didattico del corso preposta alla verifica dei requisiti di ammissione. Questa Commissione sottoporrà tutti i candidati a un colloquio che potrà svolgersi presso la sede dell'Ateneo oppure in remoto. Per i candidati che, pur essendo ammessi alla frequenza del

corso, dovessero presentare specifiche lacune in uno o più ambiti disciplinari, saranno organizzati nel mese di settembre precorsi intensivi di azzeramento, con esame finale obbligatorio. Tali corsi dovranno essere svolti prima dell'immatricolazione.

### **Art. 3 - Organizzazione del corso di laurea**

La durata normale del corso Environmental Change and Global Sustainability è di due anni. Per il conseguimento della laurea magistrale è richiesta l'acquisizione di 120 crediti formativi universitari, comprensivi di quelli riservati alla prova finale.

Le attività formative sono organizzate su base semestrale. I due semestri coprono rispettivamente i periodi ottobre-gennaio, marzo-giugno (con la possibilità di anticipare l'inizio delle attività di ciascun trimestre o di posticiparne il termine, secondo quanto stabilito dalla Facoltà di Scienze e Tecnologie). Ciascun semestre è composto da circa tredici settimane effettive di didattica.

Sono previste diverse tipologie di attività formative, fra le quali si indicano, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le seguenti:

- lezioni frontali;
- esercitazioni;
- laboratori;
- percorsi didattici interattivi, corsi on line, ecc. con prove di valutazione;
- tirocini;
- studio individuale;
- attività seminariali interne (organizzate dal corso, dai Dipartimenti dell'Università degli Studi di Milano cui afferiscono i docenti del corso, dalla Facoltà di Scienze e Tecnologie o da altre strutture dell'Università degli Studi di Milano);
- partecipazione autorizzata a seminari, workshop, conferenze, convegni, ecc., organizzati da istituzioni o strutture esterne all'Ateneo;
- partecipazione a seminari propedeutici alla preparazione della tesi;
- studio personale guidato propedeutico alla preparazione della tesi.

L'apprendimento e l'acquisizione di competenze e conoscenze da parte degli studenti sono computati in crediti formativi, corrispondenti ciascuno a 25 ore di impegno per studente. Il tempo riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è pari almeno al 60 per cento dell'impegno orario complessivo, con possibilità di percentuali minori per singole attività formative a elevato contenuto sperimentale o pratico.

Le esercitazioni, i seminari, i laboratori con guida continuativa di docenti sono computati in crediti in relazione alla loro durata, secondo quanto stabilito dal Regolamento della Facoltà di Scienze e Tecnologie dell'Università degli Studi di Milano.

La verifica dell'eventuale obsolescenza dei contenuti culturali e professionali di singoli insegnamenti, anche al fine di verificare la riconoscibilità dei crediti acquisiti e di stabilire eventuali esami integrativi, è compiuta da una commissione appositamente nominata dal Collegio didattico del Corso di laurea magistrale Environmental Change and Global Sustainability.

#### **Percorso formativo e curricula**

Il percorso formativo del corso di laurea magistrale Environmental Change and Global Sustainability si articola in due parti chiaramente distinte: il primo anno, che prevede otto insegnamenti tutti obbligatori, quattro per ciascun semestre, è interamente dedicato allo sviluppo dei fondamenti culturali, metodologici e istituzionali delle discipline caratterizzanti il Corso; il secondo anno offre invece agli studenti l'opportunità di compiere scelte, in parte guidate e in parte libere, che consentano loro di delineare il profilo formativo maggiormente rispondente alle proprie aspirazioni culturali e vocazioni professionali. In questo secondo anno gli studenti scelgono uno dei due curricula previsti, rispettivamente denominati Environmental Systems: Management and Sustainability e Technological Processes and Environmental

Sustainability e, all'interno di questo, selezionano tre insegnamenti fra i sette che compongono l'insieme degli insegnamenti curricolari per quel curriculum.

Il particolare mix disciplinare e la caratteristica struttura del percorso formativo sopra richiamati corrispondono appieno al profilo culturale deliberatamente perseguito dal corso di laurea magistrale in Environmental Change and Global Sustainability, nonché agli orientamenti professionali e agli sbocchi occupazionali attesi per i laureati magistrali che completino il percorso di studi delineato come segue.

Nel primo anno di corso è innanzitutto previsto l'approfondimento delle discipline formali e quantitative (mediante un insegnamento di metodi matematici nel primo semestre e uno di metodi statistici nel secondo, entrambi da sei crediti, per un totale di 64 ore di lezioni ed esercitazioni ciascuno, con specifiche applicazioni alle problematiche ambientali). Sono quindi previsti altri sei insegnamenti obbligatori, uno per ciascuno dei sei ambiti previsti dall'ordinamento, tre dei quali collocati nel primo semestre (relativi agli ambiti biologico, ecologico e giuridico-economico-valutativo) e tre nel secondo (relativi agli ambiti chimico, geologico e agrario-tecnico-gestionale). Ciascuno dei sei insegnamenti vale otto crediti e prevede 64 ore di lezioni. Nel primo anno di corso sono quindi previsti 8 insegnamenti obbligatori, cui corrispondono complessivamente 60 crediti e 512 ore di lezioni ed esercitazioni.

Nel secondo anno di corso gli studenti hanno la possibilità di intervenire sulla definizione del proprio percorso formativo, mediante scelte completamente libere, cui sono riservati 12 crediti, scelte relative a insegnamenti curricolari, cui sono riservati 18 crediti, e scelte relative ad altre attività formative, cui sono complessivamente riservati 30 crediti (di cui 21 per la preparazione e stesura della tesi di laurea magistrale e 9 per laboratori, stage o tirocini, anche finalizzati alla preparazione della tesi). Gli insegnamenti curricolari vanno scelti tenendo conto dei CFU minimi e massimi previsti dall'ordinamento per le attività formative caratterizzanti.

Nel secondo anno di corso sono quindi tipicamente previsti cinque insegnamenti da sei crediti ciascuno (tre insegnamenti curricolari e usualmente due insegnamenti a scelta libera), per un totale complessivo di 30 crediti e 240 ore di lezioni, e altre attività formative, cui corrispondono complessivamente 30 crediti.

#### **Frequenza**

La frequenza ai corsi non è obbligatoria, ma caldamente consigliata, anche in considerazione della visione e dimensione operativa del corso di laurea. Gli studenti lavoratori potranno comunque avvalersi di strumenti didattici di supporto ampiamente sperimentati da UNIMI attraverso il portale ARIEL e gli altri servizi didattici offerti dal CTU (Centro di Servizio per le Tecnologie e la Didattica Innovativa).

#### **Modalità di valutazione del profitto**

L'acquisizione da parte dello studente dei crediti formativi stabiliti da ciascun insegnamento, anche nel caso di insegnamenti articolati in più moduli, è subordinata al superamento della relativa prova d'esame che dà luogo a votazione in trentesimi ai sensi della normativa d'Ateneo e di Facoltà.

Il superamento di prove di verifica, con giudizio di approvato o di riprovato, relative alle ulteriori conoscenze linguistiche e abilità informatiche e telematiche, nonché alle ulteriori conoscenze e abilità, anche derivanti da tirocini o altre esperienze in ambienti di lavoro o dalla frequenza di laboratori specificamente organizzati e finalizzati all'apprendimento di metodologie di indagine, di cui all'art. 10, comma 5, lettera d) del D.M. 270/2004, rientra nel percorso didattico al quale lo studente è tenuto ai fini dell'ammissione alla prova finale.

La verifica del profitto avverrà mediante prove pratiche, scritte ed orali secondo la natura delle attività formative. Gli insegnamenti potranno essere articolati in moduli, di durata più breve di un semestre. Potranno essere previste verifiche del profitto alla fine di ciascun modulo. Gli insegnamenti costituiti da più moduli daranno luogo a un solo esame. Nel caso di insegnamenti articolati in moduli svolti da docenti diversi deve essere individuato tra questi il docente responsabile dell'insegnamento al quale compete, d'intesa con gli altri docenti interessati, il coordinamento delle modalità di verifica del profitto e delle relative registrazioni.

Dove possibile gli esami prevedranno la preparazione e presentazione da parte degli studenti di progetti didattici svolti: i) in aula, ii) in laboratorio (sia singolarmente sia in team con altri studenti) e iii) in studi professionali ed enti attivi nel settore ambientale accreditati dall'Università degli Studi di Milano e dal Collegio didattico del corso Environmental Change and Global Sustainability per lo svolgimento da parte degli studenti di stage e tirocini.

Le prove di verifica relative ai laboratori, stage e tirocini si svolgeranno secondo le modalità stabilite dal Regolamento didattico di Ateneo, eventualmente integrate, anno per anno, da delibere del Comitato di direzione della Facoltà di Scienze e Tecnologie e del Collegio didattico del Corso di laurea magistrale Environmental Change and Global Sustainability, nel rispetto delle norme vigenti al momento delle relative deliberazioni.

#### Art. 4 - Settori scientifico-disciplinari e relativi insegnamenti

Gli insegnamenti ufficiali del corso di laurea magistrale, definiti in relazione ai suoi obiettivi formativi, nell'ambito dei settori scientifico-disciplinari di pertinenza, sono i seguenti:

| Insegnamento  | SSD              |
|---|------------------|
| Agricultural and natural resource economics and policy                    | AGR/01           |
| Economics and politics of the agrifood sector                             | AGR/01           |
| Food security and rural development                                       | AGR/01           |
| Agronomy and field crops  | AGR/02           |
| Cropping systems  | AGR/02           |
| Herbaceous cropping systems   | AGR/02           |
| Climate change: impact and adaptation                                     | AGR/02-FIS/06    |
| Tree growing strategies   | AGR/03           |
| Air pollution, global change and forests                                  | AGR/05           |
| Climate change and forests  | AGR/05           |
| Ecological and silvicultural strategies for sustainable forest management | AGR/05           |
| Forest ecology and management   | AGR/05           |
| Dendrocronology and past environmental change                             | AGR/05           |
| Hydrology and irrigation systems for agriculture                          | AGR/08           |
| Hydrology and water management for agriculture                            | AGR/08           |
| Bioresource and pollution control technology                              | AGR/09           |
| Bioeconomy  | AGR/09-SECS-P/08 |
| Rural buildings and agro forest land planning                             | AGR/10           |
| Waste management and sustainability                                       | AGR/10-AGR/18    |
| Plant pathology and pollution   | AGR/12           |
| Biometric technologies for the environment                                | AGR/13           |
| Agricultural chemistry  | AGR/13           |
| Environmental geochemistry  | AGR/13-AGR/14    |
| Sustainable management of soil and environment                            | AGR/14           |
| Circular approach and technologies in food chain                          | AGR/15           |
| Food industry design, technology and innovation                           | AGR/15           |
| Product design and development  | AGR/15           |
| Agricultural microbiology   | AGR/16           |

|   |                      |
|---|----------------------|
| Sustainable animal nutrition  | AGR/18               |
| Sustainable livestock production                                    | AGR/19               |
| Plant development   | BIO/01               |
| Plant ecology   | BIO/02               |
| Evolutionary biology of plants                                      | BIO/02               |
| Evolutionary biology  | BIO/02-BIO/05        |
| Introduction to environmental and applied botany                    | BIO/03               |
| Introduction to plant physiology                                    | BIO/04               |
| Ecophysiology   | BIO/04-BIO/05        |
| Economic botany and zoology   | BIO/04-BIO/05        |
| Biodiversity dynamics and conservation                              | BIO/05               |
| Environmental biomechanics  | BIO/05-BIO/06        |
| Multilevel effects of environmental contamination                   | BIO/05-BIO/06-BIO/14 |
| Embriology and terathology  | BIO/06               |
| Approaches to the study of ecological systems                       | BIO/07               |
| Ecosystem functioning and services                                  | BIO/07               |
| Methods in ecotoxicology  | BIO/07-BIO/14        |
| Methods in biochemical investigation                                | BIO/10               |
| Applied biology and environmental science                           | BIO/13               |
| Toxicology  | BIO/14               |
| Instrumental techniques in Environmental Chemistry                  | CHIM/01              |
| Materials Chemistry for energy and environment                      | CHIM/02              |
| Environmental Inorganic Chemistry                                   | CHIM/03              |
| Recycle and Life Cycle Assessment (LCA) of products and processes   | CHIM/04              |
| Polymer Degradation and Stability                                   | CHIM/04              |
| Environmental impact of organic natural and synthetic compounds     | CHIM/06              |
| Chemistry of natural processes and technologies for the environment | CHIM/06-CHIM/07      |
| Chemical Fundamentals of Environmental Technologies                 | CHIM/07              |
| Green Chemistry and pollution prevention                            | CHIM/07              |
| Environmental toxicological chemistry                               | CHIM/08              |
| Chemical treatment technologies in waste and water recycling        | CHIM/12              |
| Environmental and Human Health Risk Assessment of Chemicals         | CHIM/12              |
| Boundary layer meteorology  | FIS/06               |
| Climate change modelling and scenarios                              | FIS/06               |
| Introduction to meteorology   | FIS/06               |
| Physics of climate  | FIS/06               |
| Radiative transfer and remote sensing of the earth                  | FIS/06               |
| Renewable energy and meteorology                                    | FIS/06               |
| Urban heat island   | FIS/06               |
| Air pollution modelling   | FIS/06-FIS/07        |
| Climate and global changes  | FIS/06               |
| Introduction to atmospheric physics                                 | FIS/06               |



|  |                      |
|--|----------------------|
| Introduction to environmental physics  | FIS/07               |
| Paleoecology for the environment   | GEO/01               |
| Stratigraphy and sedimentology for the environment                               | GEO/02               |
| Structural Geology for the environment   | GEO/03               |
| Advanced methods of physical geography for the environment                       | GEO/04               |
| Alpine glaciology and climatology  | GEO/04               |
| Climate and climate change   | GEO/04               |
| Dynamics of the cryosphere   | GEO/04               |
| Geodiversity: theory and applications  | GEO/04               |
| Remote sensing of the earth  | GEO/04               |
| Environmental Geology  | GEO/05               |
| Environmental Mineralogy   | GEO/06               |
| Petrology and petrography for the environment                                    | GEO/07               |
| Environmental geochemistry   | GEO/08               |
| Mineral resources and environmental interactions: types, management and teaching | GEO/09               |
| Mineral Resources and Geomaterials   | GEO/09               |
| Physics of the earth   | GEO/10               |
| Applied and environmental geophysics   | GEO/11               |
| Environmental geophysics   | GEO/12               |
| Geophysical and environmental modeling   | GEO/12               |
| Geophysical fluid dynamics   | GEO/12               |
| Oceanography   | GEO/12               |
| Physical oceanography  | GEO/12               |
| Environmental hydraulics   | ICAR/01              |
| Hydrology  | ICAR/02              |
| Air pollution  | ICAR/03              |
| Air pollution measurement and management   | ICAR/03              |
| Environmental technology   | ICAR/03              |
| Greenhouse and pollution compounds inventories: issues and techniques            | ICAR/03              |
| Industrial pollution control: issues and techniques                              | ICAR/03              |
| Mitigation of climate change   | ICAR/03              |
| Understanding and controlling environmental pollution                            | ICAR/03              |
| Geographic information systems: application to environmental data                | ICAR/06              |
| Analysis and diagnostics of architectural cultural heritage                      | ICAR/20              |
| Sustainable urban design   | ICAR/21              |
| Informatics for environmental sciences   | INF/01               |
| Ecosustainable materials and processes   | ING-IND/22-SECS-P/08 |
| Public and private partnership for sustainable development                       | IUS/10               |
| Environmental law  | IUS/10-IUS/13        |
| Environmental and food law   | IUS/10-IUS/13        |
| Mathematical analysis  | MAT/05               |

|   |                  |
|---|------------------|
| Mathematics for economics                     | MAT/06           |
| Stochastic processes                          | MAT/06           |
| Quantitative methods                          | MAT/08           |
| Operations research                           | MAT/09           |
| Statistical methods in environmental studies  | MED/01-SECS-P/05 |
| Environmental change and public health        | MED/04-MED/50    |
| Environmental geography                       | M-GGR/01         |
| Tourism Geography                             | M-GGR/02         |
| Political and Economic Geography              | M-GGR/02         |
| Energy economics                              | SECS-P /01       |
| Development economics                         | SECS-P/01        |
| Economics of growth and sustainability        | SECS-P/01        |
| Environmental and natural resource economics  | SECS-P/01        |
| Environmental economics and policy            | SECS-P/01        |
| Global and climate change economics           | SECS-P/01        |
| Advanced macroeconomics                       | SECS-P/01        |
| Advanced microeconomics                       | SECS-P/01        |
| Sustainable finance                           | SECS-P/01        |
| Environmental Finance                         | SECS-P/01        |
| Applied environmental and resource economics  | AGR 01           |
| Sustainable development                       | SECS-P/01        |
| Political economy and public choices          | SECS-P/03        |
| Political economy and welfare analysis        | SECS-P/03        |
| Econometrics                                  | SECS-P/05        |
| Microeconometrics                             | SECS-P/05        |
| Environmental accounting & management         | SECS-P/07        |
| Sustainability accounting and management      | SECS-P/08        |
| Territorial Management/Marketing              | SECS-P/08        |
| Governance of Environmental Resources         | SECS-P/08        |
| Planning Resource Management                  | SECS-P/08        |
| Statistics                                    | SECS-S/01        |
| Econometrics                                  | SECS-P/05        |
| Data analysis and statistics                  | SECS-S/02        |
| Environmental policy                          | SPS/04           |
| Environmental regulation                      | SPS/04           |
| European union politics                       | SPS/04           |
| International political economy               | SPS/04           |
| Quantitative sociology                        | SPS/07           |
| Methodology of Social and Evaluation Research | SPS/07           |
| Globalization, inequality and diversity       | SPS/07           |
| Environmental sociology                       | SPS/10           |

Il corso di studio potrà, comunque, utilizzare anche altri insegnamenti attivati dall'Università degli Studi di Milano nell'ambito dei settori scientifico-disciplinari sopra indicati, prevedendoli nel Manifesto annuale degli studi.

La struttura e l'articolazione specifica, gli obiettivi e i risultati di apprendimento di ciascun insegnamento e delle altre attività formative, con l'indicazione di ogni elemento utile per la relativa fruizione da parte degli studenti iscritti, sono specificati annualmente, tramite l'immissione nel gestionale w4, nel manifesto degli studi e nella guida ai corsi di studio predisposta dalle competenti strutture dipartimentali. In tale guida sono altresì riportati i programmi di ogni insegnamento.

#### Art.5 - Piano didattico

Il percorso formativo del corso di laurea magistrale, con il corrispettivo di crediti precisato per ciascun insegnamento e per ciascuna attività formativa, è riportato nella Tabella seguente:

| Primo anno   |                                |                    |   |      |
|--------------|--------------------------------|--------------------|---|------|
| Numero Esame | Ambito                         | SSD                | Insegnamento  | CFU  |
| 1            | A                              | MAT/08             | Quantitative Methods  | 6    |
| 2            | C                              | BIO/05             | Biodiversity Dynamics and Conservation                              | 8    |
| 3            | C                              | BIO/07             | Approaches to the Study of Ecological Systems                       | 8    |
| 4            | C                              | SECS-P/01          | Environmental Economics and Policy                                  | 8    |
| 5            | A                              | MED/01 - SECS-P/05 | Statistical Methods in Environmental Studies                        | 6    |
| 6            | C                              | CHIM/06-CHIM/07    | Chemistry of Natural Processes and Technologies for the Environment | 8    |
| 7            | C                              | GEO/04             | Geodiversity: Theory and Applications                               | 8    |
| 8            | C                              | AGR/01             | Agricultural and Natural Resource Economics and Policy              | 8    |
| Secondo anno |                                |                    |   |      |
| Numero Esame | Ambito                         | SSD                | Insegnamento  | CFU  |
| 9            | Insegnamento curriculare 1     |                    |   | 6    |
| 10           | Insegnamento curriculare 2     |                    |   | 6    |
| 11           | Insegnamento a scelta libera 1 |                    |   | 6    |
|              | Laboratorio                    |                    |   | 0-9* |
|              | Tirocinio                      |                    |   | 0-9* |
| 12           | Insegnamento curriculare 3     |                    |   | 6    |
| 13           | Insegnamento a scelta libera 2 |                    |   | 6    |
|              | Tesi di laurea                 |                    |   | 21   |

\* 9 CFU sono complessivamente riservati alle attività formative Laboratorio e/o Tirocinio. I CFU riservati all'attività formativa Laboratorio (fino a un massimo di 9 CFU) possono essere finalizzati allo svolgimento della tesi di laurea.

Per gli studenti iscritti al Curriculum A - Environmental Systems: Management and Sustainability - gli esami indicati con "Insegnamento curricolare 1-2-3" vanno scelti tra quelli indicati nella seguente tabella.

| SSD             | Insegnamento                                 | CFU |
|-----------------|--|-----|
| AGR/01          | Applied Environmental and Resource Economics | 6   |
| SECS-P/01       | Sustainable Development (mutuato da EFE)     | 6   |
| AGR/02 - FIS/06 | Climate Change: Impact and Adaptation        | 6   |
| BIO/04 - BIO/05 | Economic Botany and Zoology                  | 6   |
| BIO/07          | Ecosystem Functioning and Services           | 6   |
| IUS/10 - IUS/13 | Environmental Law                            | 6   |
| SECS-P/08       | Sustainability Accounting and Management     | 6   |

Per gli studenti iscritti al Curriculum B - Technological Processes and Environmental Sustainability - gli esami indicati con "Insegnamento curricolare 1-2-3" vanno scelti tra quelli indicati nella seguente tabella.

| SSD                    | Insegnamento   | CFU |
|------------------------|--|-----|
| AGR/09                 | Bioresource and Pollution Control Technology                     | 6   |
| AGR/10 - AGR/18        | Waste Management and Sustainability                              | 6   |
| AGR/15                 | Food Industry Design, Technology and Innovation (mutuato da EFE) | 6   |
| BIO/05, BIO/06, BIO/14 | Multilevel Effects of Environmental Contamination                | 6   |
| BIO/07 - BIO/14        | Methods in Ecotoxicology   | 6   |
| ING-IND/22 - SECS-P/08 | Ecosustainable Materials and Processes                           | 6   |
| MED/04 - MED/50        | Environmental Change and Public Health                           | 6   |

Gli obiettivi dei singoli insegnamenti sono pubblicati sul sito del corso.

Gli insegnamenti curriculari vanno scelti tenendo conto dei CFU minimi e massimi previsti dall'ordinamento per le attività formative caratterizzanti.

Gli esami "Insegnamento a scelta libera 1 e 2" indicano che lo studente ha a disposizione 12 CFU per insegnamenti a scelta libera, da destinare a insegnamenti o a moduli di insegnamento scelti liberamente nell'ambito degli insegnamenti o dei moduli attivati presso il corso di laurea, ovvero presso gli altri corsi di laurea, di laurea magistrale o di dottorato della Facoltà e dell'Ateneo, o anche presso analoghi corsi di studio di altri Atenei, italiani o stranieri, di cui non abbia già sostenuto l'esame o la verifica del profitto. E' assicurata la possibilità di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati nell'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo implicito nel piano di studio formulato dagli studenti stessi. La scelta di insegnamenti o moduli di insegnamento impartiti presso altri Atenei deve invece essere preventivamente autorizzata dal Collegio didattico o da suoi componenti a ciò delegati, i quali si prenderanno anche cura di stabilire quale numero di crediti e quale valutazione in trentesimi debba essere riconosciuta per la frequenza e il superamento degli esami relativi a insegnamenti o moduli impartiti presso Atenei

che non usano il sistema di crediti ECTS o che impiegano diverse scale di valutazione del profitto.

Eventuali propedeuticità potranno essere indicate nel Manifesto annuale degli studi.

#### **Prova finale**

La prova finale consisterà in una tesi di laurea elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un relatore, con impegno corrispondente a 21 crediti. La tesi di laurea può essere basata sulle seguenti attività:

- partecipazione ad attività sul campo e/o in laboratorio sotto la guida di un docente;
- stage presso società, studi di progettazione o consulenza, aziende o enti pubblici in regime di convenzione;
- attività autonoma di analisi di problematiche inerenti alla tematica ambientale secondo un programma approvato dalla struttura didattica e dal relatore.

Resta inteso che l'attribuzione dei 21 crediti potrà avvenire solo al momento del superamento della prova finale, consistente nella presentazione e discussione pubblica, di fronte a una commissione, della tesi di laurea magistrale.

L'elaborato finale deve essere sempre scritto in lingua inglese, deve essere di adeguata lunghezza e, oltre a presentare i risultati del lavoro svolto, deve presentare una rassegna della letteratura scientifica relativa all'argomento presentato. Esso verrà presentato e discusso in lingua inglese in una seduta pubblica davanti ad una commissione di docenti che formulerà una valutazione espressa in centodecimi.

L'elaborato finale può essere svolto anche in luoghi o strutture non di pertinenza del corso e sotto la responsabilità di ricercatori che non appartengono al Collegio Didattico di questo corso. In questo caso esso viene classificato come esterno. Un elaborato di questo tipo deve comunque sempre avere come relatore un membro del Collegio didattico del corso.

Lo studente che desidera svolgere un elaborato finale esterno deve:

- trovare un ente, una società o uno studio di progettazione che svolga un'attività di interesse per gli obiettivi formativi che il corso intende perseguire;
- concordare un progetto con la persona che seguirà direttamente il suo lavoro;
- presentare una descrizione sintetica ma completa (lunghezza approssimativa: 1 pagina) di questo progetto alla Commissione Tesi del corso che valuterà il progetto e, in caso di valutazione positiva, suggerirà, d'accordo con lo studente stesso, un relatore interno, oltre che uno o più eventuali ulteriori correlatori.

A questo punto lo studente dovrà iscriversi alla lista dei laureandi esterni presso la segreteria del Collegio didattico, comunicando il titolo, anche provvisorio, dell'elaborato e il nominativo del relatore interno. Solo dopo che questi adempimenti saranno stati svolti, lo studente sarà autorizzato a iniziare il suo lavoro esterno. In caso contrario, questo non gli verrà riconosciuto.

### **Art.6 - Organizzazione della Assicurazione della Qualità**

La responsabilità del corso ricade sul Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali che svolge il ruolo di unico Dipartimento referente.

La gestione collegiale ordinaria e la responsabilità delle attività didattiche e formative del corso ECGS sono delegate a un Collegio didattico, che opera per delega del predetto Dipartimento ed è composto da tutti i professori e i ricercatori che prestano attività didattica per il Corso, indipendentemente dal Dipartimento al quale appartengono, e dai rappresentanti degli studenti. Il Collegio si riunisce periodicamente, almeno quattro volte all'anno (a settembre, a novembre, a febbraio e a giugno-luglio) e in ogni altra occasione nella quale risulti opportuno. Il Collegio si occupa con sistematicità della revisione dei percorsi formativi, del coordinamento didattico tra gli insegnamenti, della razionalizzazione degli orari, della distribuzione temporale degli esami e delle attività di supporto e delle procedure e degli adempimenti relativi alla AQ.

In conformità al modello delineato dal Presidio di Qualità di Ateneo ai fini della messa in opera del Sistema di Gestione della Qualità, è stato nominato un Referente AQ incaricato di diffondere

la cultura della qualità nel corso di studio, supportare il Presidente del Collegio nello svolgimento dei processi di AQ e, fungendo da collegamento tra il CdS e il PQA, favorire flussi informativi appropriati.

Il Referente AQ partecipa attivamente alle attività di autovalutazione del CdS (monitoraggio e riesame) come componente del Gruppo di Riesame; il Gruppo di Riesame è presieduto dal Presidente del Collegio e vede la partecipazione di almeno un rappresentante degli studenti, oltre ad altre figure individuate all'interno del Collegio. Inoltre il Referente AQ supporta il PQA nella complessa attività di comunicazione e di sensibilizzazione circa le Politiche della Qualità d'Ateneo.

Oltre che con il Collegio didattico e le strutture dipartimentali di riferimento, il Referente AQ si relaziona con la Commissione Paritetica docenti-studenti competente per il Corso di Studio.

Il Gruppo di Gestione AQ del Corso si riunisce con cadenza almeno bimestrale per monitorare, per conto del Presidio, i processi e gli adempimenti relativi alla qualità.

Nell'ambito del Collegio opera anche il Gruppo del Riesame che, coordinato dal Presidente del Collegio didattico, si fa carico dei processi di autovalutazione del Corso di laurea magistrale. Questi consistono 1) nella redazione a cadenza periodica del Rapporto di Riesame Ciclico, un approfondito documento volto a verificare l'adeguatezza degli obiettivi di apprendimento, la corrispondenza con i risultati, e l'efficacia della gestione, evidenziando altresì eventuali risultati insoddisfacenti e possibili interventi di miglioramento; 2) nella redazione annuale della Scheda di Monitoraggio annuale, in cui viene compilato solo un sintetico commento critico basato sugli indicatori quantitativi calcolati da ANVUR per quanto riguarda le carriere degli studenti, l'attrattività e l'internazionalizzazione del Corso, la spendibilità del titolo da parte dei laureati, la numerosità e la qualificazione del corpo docente e la soddisfazione dei laureati.