

# Università degli Studi di Milano-Bicocca

## Regolamento didattico

<b>Corso di Studio</b>	F7603Q - ECONOMICS AND TECHNOLOGIES FOR SUSTAINABILITY
<b>Tipo di Corso di Studio</b>	Laurea Magistrale
<b>Classe</b>	Scienze economiche per l'ambiente e la cultura (LM-76 R)
<b>Anno Ordinamento</b>	2026/2027
<b>Anno Regolamento (coorte)</b>	2026/2027

## Presentazione

<b>Struttura didattica di riferimento</b>	DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELL'AMBIENTE E DELLA TERRA (DEPARTMENT OF EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCES - DISAT)
<b>Docenti di Riferimento</b>	- SIMONA OLGA BINETTI - STEFANO CALCIOLARI - ELENA MARIA COLLINA - LUCA CORAZZINI - MAURIZIO GUALTIERI - SIMONE DOMENICO GUGLIELMETTI - HEIKO LANGE - CHIARA MONTAGNANI - ENRICO MORETTO - EMILIO PADOA SCHIOPPA - CLAUDIA PASQUERO - LUCIA VISCONTI PARISIO
<b>Tutor</b>	- LUCA CORAZZINI - HEIKO LANGE - EMILIO PADOA SCHIOPPA - CLAUDIA PASQUERO

<b>Durata</b>	2 Anni
<b>CFU</b>	120
<b>Titolo Rilasciato</b>	Laurea Magistrale in ECONOMICS AND TECHNOLOGIES FOR SUSTAINABILITY
<b>Titolo Congiunto</b>	No
<b>Doppio Titolo</b>	No
<b>Modalità Didattica</b>	Blend/modalità mista
<b>Lingua/e in cui si tiene il Corso</b>	Inglese
<b>Indirizzo internet del Corso di Studio</b>	<a href="https://elearning.unimib.it/F7603Q">https://elearning.unimib.it/F7603Q</a>
<b>Il corso è</b>	Corso di nuova istituzione
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	24
<b>Corsi della medesima classe</b>	F7602M - ECONOMIA DEL TURISMO
<b>Sedi del Corso</b>	MILANO (Responsabilità Didattica)

## Art.1 Il Corso di studio in breve

La proposta di un nuovo Corso di laurea magistrale dal titolo "Economics and Technologies for Sustainability" nasce direttamente dall'esigenza di rispondere alla crescente richiesta di competenze interdisciplinari per affrontare le sfide della sostenibilità ambientale. Le consultazioni con il mondo imprenditoriale e le parti sociali hanno evidenziato la mancanza di un'offerta formativa che integri aspetti economici, scientifici, giuridici e sociali, rispondendo in modo olistico ai bisogni del mercato del lavoro.

Il Corso di laurea magistrale in Economics and Technologies for Sustainability ha l'obiettivo di fornire un'istruzione e una formazione avanzata in campi in rapida evoluzione appartenenti sia alle scienze economiche sia alle discipline scientifiche. Il Corso di laurea magistrale fornisce una formazione olistica nell'ambito della sostenibilità ambientale e della sua realizzazione in tre contesti chiave: i) contesto economico ed economico-aziendale; ii) contesto legato alla gestione delle risorse rinnovabili e non rinnovabili e della produzione; iii) contesto riferito alla sostenibilità energetica.

Il programma del Corso si concentra sulla formazione di una figura professionale in grado di realizzare la sostenibilità ambientale nelle società e comunità moderne, coprendo le competenze necessarie alla sua identificazione, descrizione, implementazione, quantificazione, certificazione e valorizzazione. Il Corso si propone di formare professionisti esperti nella sostenibilità, ossia Sustainability Specialists, Tec-Economisti della Sostenibilità, con competenze avanzate nell'utilizzo di strumenti metodologici all'avanguardia, sia sotto il profilo operativo che in termini di consapevolezza delle interconnessioni tra differenti discipline. Il programma integra conoscenze inter- e transdisciplinari essenziali per affrontare le sfide complesse della sostenibilità ambientale e della sua applicazione pratica, coprendo ambiti che spaziano dall'economia alle scienze, fino a includere aspetti giuridici e socio-politici. Il Corso prevede quindi una formazione solida ed avanzata nelle discipline economiche ed economico-aziendali, per permettere ai laureati magistrali di gestire imprese basate sulla realizzazione della sostenibilità e di valorizzarne le innovazioni in campo ambientale. Per quanto riguarda il trattamento e l'analisi dei dati, il Corso prevede una formazione avanzata, fornendo conoscenze e competenze approfondite nel campo della statistica, delle simulazioni e dei modelli economici, nell'uso dell'intelligenza artificiale e del machine learning. Il Corso offre, congiuntamente, un approfondimento degli aspetti chiave della gestione sostenibile delle risorse, rinnovabili e non rinnovabili, della produzione e della natura dei prodotti nel senso dell'economia circolare, dell'energia sostenibile e della gestione dell'energia. Tali problematiche saranno affrontate alla luce della moderna gestione dell'impronta di carbonio (carbon footprint) ed utilizzando concetti chiave come, per esempio, le valutazioni basate sul ciclo di vita dei prodotti (life cycle assessment) e sul loro riciclo. La certificazione della sostenibilità ambientale e la sua verifica sono altri argomenti importanti affrontati dal nuovo Corso di laurea magistrale. Gli aspetti socio-politici legati alla realizzazione della sostenibilità ambientale in diverse realtà esistenti, insieme

alla comunicazione della sostenibilità in vari contesti, saranno affrontati per completare una formazione avanzata nel campo della sostenibilità.

Il Corso di laurea magistrale in Economics and Technologies for Sustainability appartiene alla classe LM-76 R 'Scienze economiche per l'ambiente e la cultura', ha una durata di due anni e prevede l'acquisizione di 120 crediti formativi universitari (CFU) richiesti per il conseguimento del titolo, secondo il Sistema Europeo di Trasferimento dei Crediti (ECTS). Il Corso è tenuto interamente in lingua inglese e comprende insegnamenti caratterizzanti obbligatori, insegnamenti a scelta multipla obbligatori tra le discipline affini e integrative, insegnamenti a libera scelta dello studente, ulteriori conoscenze linguistiche, uno stage obbligatorio e una tesi finale. Un percorso formativo part-time della durata di quattro anni è stato predisposto per gli studenti che non possono frequentare il Corso regolarmente.

Il Corso di laurea magistrale in Economics and Technologies for Sustainability è ad accesso libero. L'ammissione al Corso avviene sulla base di specifici requisiti curricolari e di una valutazione della preparazione personale attraverso un colloquio con una commissione composta da docenti del Corso di laurea magistrale. È inoltre richiesto un livello B2 di conoscenza della lingua inglese. Il Corso è erogato in modalità mista, in maniera sincrona e asincrona. Verranno utilizzate diverse metodologie didattiche e modalità di erogazione per lo svolgimento delle lezioni e delle attività laboratoriali, compresi lavori di ricerca di gruppo, quali ad esempio: attività di problem-solving, decision-making, reflective practice, peer-to-peer learning ed esperienze di flipped-classroom, dibattiti e seminari su tematiche riguardanti la sostenibilità ambientale e la sua realizzazione. L'alternanza tra lezioni e laboratori, per introdurre ed elaborare i vari argomenti quasi esclusivamente sotto forma di casi di studio complessi, che mettono in risalto il carattere transdisciplinare dei singoli aspetti della sostenibilità nei diversi insegnamenti, sarà completata con visite a siti produttivi e analisi pratiche dei processi e dei prodotti e attraverso interventi di vari esperti italiani e stranieri. L'approccio inter- e transdisciplinare sarà garantito dalla particolare strutturazione della maggior parte degli insegnamenti che prevedono la presenza di più moduli tenuti da docenti appartenenti a differenti settori scientifico- disciplinari, spesso anche in copresenza durante le lezioni. Questo tipo di approccio consentirà di analizzare i casi di studio presentati da più punti di vista, fornendo una visione olistica delle problematiche della sostenibilità ambientale affrontate.

Al completamento del Corso, ai laureati magistrali viene conferito il titolo di Dottore Magistrale in Economics and Technologies for Sustainability. Tale titolo consente l'accesso ai Master di secondo livello e ai Dottorati di Ricerca sia in Economia sia in Scienze offerti dall'Università degli Studi di Milano-Bicocca o da altre istituzioni accademiche nazionali ed internazionali, secondo le norme stabilite dalle rispettive istituzioni.

L'acquisizione di conoscenze teoriche e pratiche, sia nelle discipline economiche sia in quelle scientifiche relative alle opportunità e alle sfide legate alla realizzazione della sostenibilità ambientale, rappresenta un elemento distintivo nel panorama italiano delle lauree magistrali appartenenti a questa classe o a classi affini. Questo Corso è infatti l'unico in Italia progettato per formare la figura olistica del Sustainability Specialist, un esperto di tecnologie e di economia applicata, rappresentando il Tecnonomista della sostenibilità a livello nazionale e internazionale.

#### English Version

The proposal for a new Master's Degree Course entitled "Economics and Technologies for Sustainability" arises directly from the need to respond to the growing demand for interdisciplinary skills to address the challenges of environmental sustainability. Consultations with the business world and various organizations have highlighted the lack of a didactic offer that integrates economic, scientific, legal and social aspects of realizing environmental sustainability, responding holistically to the needs of the labor market.

The Master's Degree Course in Economics and Technologies for Sustainability aims to provide advanced education and training in rapidly evolving fields belonging to both economic sciences and scientific disciplines. The Master's Degree Course provides holistic training in the field of environmental sustainability and its implementation in three key contexts: i) economic and business economic context; ii) context related to the management of renewable and non-renewable resources and production; iii) context related to energy sustainability.

The program of the Course focuses on the training of a professional figure capable of achieving

environmental sustainability in modern societies and communities, covering the skills necessary for its identification, description, implementation, quantification, certification and valorization. The Master's Degree Course aims to train professionals to be experts in sustainability, representing Sustainability Specialists, or Tech-Economists of Sustainability, with advanced skills in the use of cutting-edge methodological tools, both from an operational perspective and in terms of awareness of the interconnections between different disciplines. The program integrates inter- and transdisciplinary knowledge essential to address the complex challenges of environmental sustainability and its practical application, covering areas ranging from economics to science, up to including legal and socio-political aspects. The Master's Degree Course therefore provides solid and advanced training in economic and business economics, to allow Master's graduates to manage companies based on the realization of sustainability and to enhance their innovations in the environmental field. With regard to data processing and analysis, the Course provides advanced training, providing in-depth knowledge and skills in the field of statistics, simulations and economic models, in the use of artificial intelligence and machine learning. The Master's Degree Course jointly offers an in-depth study of the key aspects of sustainable management of resources, both renewable and non-renewable, of the production and nature of products in the sense of circular economy, sustainable energy and energy management. These issues will be addressed in the light of modern carbon footprint management and using key concepts such as, for example, assessments based on the life cycle of products (life cycle assessment) and their recycling. The certification of environmental sustainability and its verification are other important topics addressed by the new Master's Degree Course. The socio-political aspects related to the implementation of environmental sustainability in different existing realities, together with the communication of sustainability in various contexts, will be addressed to complete an advanced training in the field of sustainability.

The Master's Degree Course belongs to the class LM-76 R 'Economic sciences for the environment and culture', has a duration of two years and provides for the acquisition of 120 university training credits (CFU) required to obtain the title, according to the European Credit Transfer System (ECTS). The Master's Degree Course is taught entirely in English and includes mandatory characterizing courses, mandatory multiple-choice courses among related and integrative subjects, the possibility to freely choose one additional course, additional language skills, a mandatory internship and a final thesis. A four-year part-time training program has been prepared for students who cannot attend the Course regularly.

The Master's Degree Course in Economics and Technologies for Sustainability is open access. Admission to the course is based on specific curricular requirements and an assessment of personal preparation through an interview with a commission composed of professors of the Master's Degree Course. A B2 level of knowledge of the English language is also required. The Master's Degree Course is taught in a mixed mode, i.e., will use both lectures in presence and online, with the latter being synchronous and asynchronous. Different teaching methodologies and delivery methods will be used to carry out lessons and laboratory activities, including group research work, such as: problem-solving activities, decision-making, reflective practice, peer-to-peer learning and flipped-classroom experiences, debates and seminars on issues concerning environmental sustainability and its implementation. The alternation between lessons and laboratories, to introduce and elaborate the various topics almost exclusively in the form of complex case studies that highlight the transdisciplinary nature of the individual aspects of sustainability in the various teachings, will be completed with visits to production sites and practical analyses of processes and products and through interventions by various Italian and foreign experts. The inter- and transdisciplinary approach will be guaranteed by the particular structure of most of the courses that include the presence of multiple modules taught by professors belonging to different scientific-disciplinary sectors, often also in co-presence during the lessons. This type of approach will allow the analysis of the case studies presented from multiple points of view, providing a holistic vision of the environmental sustainability issues addressed.

Upon completion of the course, Master's graduates are awarded the title of Master of Economics and Technologies for Sustainability. This qualification allows access to second level Masters and PhDs in both Economics and Science offered by the University of Milan-Bicocca or other national and international academic institutions, according to the rules established by the respective institutions.

The acquisition of theoretical and practical knowledge in both economic and scientific disciplines

relating to the opportunities and challenges linked to the achievement of environmental sustainability represents a distinctive element in the Italian panorama of master's degrees belonging to this class or similar classes. This Course is in fact the only one in Italy designed to train the holistic figure of the Sustainability Specialist, an expert in technologies and applied economics, representing the Technologist of sustainability at a national and international level.

## **Art.2 Obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo**

Il Corso di laurea magistrale in Economics and Technologies for Sustainability, impartito in lingua inglese e in modalità mista, intende fornire una solida e avanzata formazione specialistica in tutte le principali tematiche inerenti alla sostenibilità ambientale, attraverso modalità spiccatamente multidisciplinari, interdisciplinari e transdisciplinari, per fornire ai laureati la capacità di affrontare le sfide collegate alla realizzazione della sostenibilità ambientale in modo olistico per quanto riguarda la sua identificazione, implementazione, quantificazione e certificazione. A tale scopo, verranno fornite competenze avanzate nelle discipline economiche, economico-aziendali e matematico-statistiche, compresi i modelli computazionali avanzati, nelle discipline scientifiche riferite direttamente agli aspetti ambientali, come la biologia, la chimica, la fisica e la geologia, e nelle discipline socio-politiche, che gli consentano di contribuire alla realizzazione della sostenibilità da più punti di vista attraverso un approccio integrato tra le differenti discipline. Tre sono i contesti principali individuati per l'applicazione della sostenibilità ambientale: i) contesto economico ed economico-aziendale; ii) contesto legato alla gestione delle risorse rinnovabili e non rinnovabili e della produzione; iii) contesto riferito alla sostenibilità energetica. Il Corso di laurea magistrale, quindi, fornirà ai laureati magistrali, una volta acquisite le conoscenze avanzate necessarie alla realizzazione della sostenibilità, competenze specifiche in ciascuno di questi tre campi, attraverso percorsi specialistici personalizzati, formando nuove figure professionali nell'ambito della sostenibilità ambientale, con competenze trasversali nei tre pilastri della sostenibilità (economia, ambiente e società).

I laureati magistrali avranno acquisito elevate competenze per la descrizione, valutazione e quantificazione delle misure sostenibili, come il life-cycle-assessment (LCA), il calcolo dell'impronta ecologica e per riconoscere il potenziale innovativo di nuovi concetti nell'ambito della sostenibilità e realizzare la loro valorizzazione nell'ambito di enti, aziende e associazioni a livello nazionale e internazionale.

Nel campo delle risorse e della produzione i laureati magistrali avranno acquisito competenze per poter contribuire alle problematiche legate all'utilizzo delle risorse naturali rinnovabili e non rinnovabili e della produzione sostenibile ed eco-compatibile, sfruttando le competenze acquisite nel campo dell'economia circolare, compresi i principi di riciclo, le possibilità del down- e upcycling, il concetto di urban mining e i principi del 'safe-by-design'. Il Corso permetterà ai laureati di intervenire e contribuire, anche in modo autonomo, in merito alla realizzazione dei 17 Sustainability Development Goals (SDGs) dell'ONU e all'implementazione di misure concrete per la sostenibilità e per l'applicazione di tecnologie sostenibili.

Il Corso fornirà pure competenze specialistiche nel campo delle energie sostenibili, permettendo al laureato magistrale di intervenire in modo propositivo nella scelta di fonti energetiche rinnovabili, nella loro trasformazione e stoccaggio, anche dal punto di vista dell'economia applicata e degli aspetti ecologici.

Il percorso formativo del Corso di laurea magistrale in Economics and Technologies for Sustainability prevede insegnamenti appartenenti ad aree tematiche di interesse e di vitale importanza per realizzare la sostenibilità ambientale nei principali contesti individuati a carattere nazionale ed internazionale, seguendo l'idea di una formazione inter- e transdisciplinare. La multidisciplinarietà della preparazione fornita sarà realizzata tramite un'organizzazione degli insegnamenti e dei laboratori con contenuti inter- e transdisciplinari, capaci di coniugare tra loro in maniera sinergica gli aspetti rilevanti e le rispettive metodologie e tecnologie di più discipline. Saranno infatti attivati insegnamenti che prevedono la partecipazione di due o più settori scientifico-disciplinari, attraverso moduli altamente integrati e svolti parzialmente in co-docenza, che permettano così di affrontare casi di studio reali da più punti di vista, allo scopo di fornire ai futuri laureati competenze per affrontare situazioni complesse tipiche del mondo

reale. La maggior parte degli insegnamenti è infatti caratterizzata dalla presenza di più moduli riferiti ciascuno alle differenti discipline scientifiche, economiche, matematico-statistiche, giuridiche e socio-politiche direttamente legate alla sostenibilità.

Il primo anno include attività formative obbligatorie per tutti gli studenti, dedicate a fornire conoscenze generali avanzate in merito agli argomenti centrali della sostenibilità ambientale per quanto di comune interesse ed importanza per i contesti chiave individuati, nelle aree delle scienze economiche, comprese quelle dell'economia-aziendale, delle teorie matematico-statistiche, della giurisprudenza, delle scienze biologiche e geologiche. Il primo anno prevede anche attività di laboratorio che collegano aspetti della sostenibilità ambientale ad altre teorie e concetti complessi ma fondamentali nell'ambito della transizione sostenibile. Sono previste anche attività di laboratorio che rappresentano il primo passo verso una formazione specialistica differenziata.

Nel secondo anno viene completata la formazione più specialistica attraverso insegnamenti e attività di laboratorio, volti a fornire una formazione avanzata per il contesto della descrizione e valorizzazione della sostenibilità con insegnamenti prevalentemente di ambito economico, per i contesti dell'uso sostenibile delle risorse e della produzione e per quello dell'energia sostenibile con insegnamenti prevalentemente di ambito scientifico. Lo studente approfondirà le proprie conoscenze e competenze attraverso gli insegnamenti a scelta opzionale secondo i propri interessi, allo scopo di arricchire con ulteriori competenze specifiche o trasversali la propria preparazione. Inoltre, lo studente avrà modo di approfondire uno specifico aspetto collegato alla realizzazione della sostenibilità ambientale, anche in un contesto reale applicativo e/o teorico-sperimentale, attraverso l'attività di stage e la preparazione della tesi di laurea, finalizzata ad ulteriori approfondimenti. La tesi potrà essere svolta in università o presso enti, aziende, organizzazioni pubbliche o private nazionali o all'estero. Il percorso formativo si completa con gli insegnamenti a scelta libera dello studente, con le ulteriori conoscenze linguistiche, lo stage e la prova finale. Nell'ambito delle ulteriori conoscenze linguistiche è prevista, per le studentesse e gli studenti provenienti da stati esteri, l'acquisizione di competenze linguistiche di lingua italiana.

Le modalità di erogazione e svolgimento delle lezioni sono di tipologia mista, che contempla una parte delle lezioni tenuta a distanza, mentre i laboratori si svolgeranno in presenza. Si prevede l'attivazione di lavori di ricerca di gruppo, di attività di discussione di casi di studio sviluppati da parte dei docenti in collaborazione con aziende private, istituzioni pubbliche ed organizzazioni private o pubbliche, esercizi di problem-solving, decision-making, reflective practice, peer-to-peer learning ed esperienze di flipped-classroom, con dibattiti e seminari su tematiche riguardanti la sostenibilità ambientale. Completano la formazione visite a siti produttivi e analisi pratiche dei processi e dei prodotti. Per realizzare una didattica pienamente aderente alle trasversalità delle tematiche trattate, il Corso di laurea magistrale utilizzerà sia competenze interne all'Ateneo, sia competenze di docenti di università estere, attraverso una rete di collaborazioni già attive nei vari campi ed importanti per la sostenibilità ambientale e la sua realizzazione.

## 2.1 Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio

### 2.1.a Conoscenza e comprensione e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi

#### 2.1.a.1 Conoscenza e comprensione (knowledge and understanding)

Il laureato magistrale in Economics and Technologies for Sustainability ha acquisito avanzate conoscenze sia teoriche che applicative nelle scienze economiche, economico-aziendali e matematico-statistiche, compresi gli aspetti legati ai modelli computazionali avanzati e agli aspetti delle scienze giuridiche e sociali. Inoltre, è in grado di integrare gli aspetti economici con quelli delle scienze, ossia alla biologia, con particolare riferimento all'ecologia, alla chimica, alla fisica e alla geologia, per realizzare la sostenibilità ambientale in realtà aziendali pubbliche e private ma anche nel settore della pubblica amministrazione o delle organizzazioni del terzo settore. La formazione inter- e transdisciplinare ottenuta attraverso insegnamenti con moduli altamente integrati tra vari settori scientifico-disciplinari garantisce ai laureati magistrali di poter coniugare la sostenibilità ambientale e la sua realizzazione nei tre contesti chiave, usando teorie e concetti importanti nell'ambito della sostenibilità e di conoscere le connessioni fra aspetti economici e scientifici, per potersi orientare ed

interagire a livello nazionale e internazionale in modo innovativo e sinergico, applicando le seguenti conoscenze:

- conoscenze approfondite negli ambiti delle discipline economiche correlati alla sostenibilità ambientale e alla sua realizzazione;
- conoscenze avanzate negli ambiti delle discipline scientifiche correlati alla sostenibilità ambientale e alla sua realizzazione;
- conoscenze nell'ambito delle discipline aziendali, sapendo come gestire un'impresa nei nuovi contesti guidati dalla necessità di implementare la sostenibilità anche col percorso di transizione environmental, social, and governance (ESG) e di valorizzare le innovazioni negli ambiti della sostenibilità;
- conoscenze nell'ambito dell'analisi statistica dei dati, dell'analisi della letteratura scientifica dei vari settori correlati alla sostenibilità ambientale e alla sua realizzazione in vari contesti;
- conoscenze riguardo terminologie, teorie, metodi, tecniche e tecnologie correlati alla realizzazione della sostenibilità ambientale e alla loro potenzialità di applicazione in vari contesti privati e pubblici sia di ricerca sia applicativi;
- conoscenze riguardo regole, metodi e potenzialità del lavoro di gruppo per progettazione, realizzazione o ricerca nell'ambito della sostenibilità, anche in ambienti eterogenei e interdisciplinari;
- conoscenze in merito alla disponibilità ed allo sfruttamento sostenibile delle risorse, sia rinnovabili che non rinnovabili;
- conoscenze in merito alla produzione sostenibile, anche nel senso della circular economy, al concetto del bio-inspired and bioprospecting;
- conoscenze che permettono di realizzare piani energetici sulla base di energia sostenibile;
- comprensione per gli aspetti sociali correlati alla sostenibilità, per la sua realizzazione in vari contesti sociali e/o culturali, ed i vari modi di comunicare la sostenibilità a diversi livelli per generare consenso in contesti aziendali pubblici o in organizzazioni nazionali e internazionali.

Gli obiettivi formativi saranno raggiunti tramite lezioni frontali in presenza e a distanza, seminari in presenza e a distanza, attività di laboratorio in presenza ed attività sia individuali sia di gruppo. Il loro conseguimento sarà verificato attraverso prove orali, eventualmente precedute da prove scritte e/o accompagnate da prove di verifica intermedia nel corso dello svolgimento dell'attività didattica.

#### 2.1.a.2 Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

I laureati magistrali sono in grado di applicare in modo efficace le conoscenze teoriche ed empiriche trans- e interdisciplinari acquisite nel Corso di laurea magistrale per sviluppare soluzioni efficaci per le problematiche e le sfide reali che aziende e istituzioni si trovano ad affrontare nel campo della sostenibilità ambientale. In particolare, i laureati magistrali sono in grado di:

- applicare ed utilizzare concetti e metodologie, strumentazioni e tecnologie avanzate nell'ambito delle discipline economiche, giuridiche e socio-politiche, per descrivere e quantificare l'impatto economico della realizzazione della sostenibilità ambientale nei tre contesti chiave, alla luce delle opportunità e delle condizioni del mercato;
- applicare e utilizzare concetti e metodologie, strumentazioni e tecnologie avanzate nell'ambito delle discipline scientifiche per contribuire all'implementazione della sostenibilità ambientale negli ambiti della gestione delle risorse rinnovabili e non rinnovabili, della produzione sostenibile dei beni e servizi e dell'energia sostenibile;
- utilizzare conoscenze avanzate nell'ambito delle discipline giuridiche e sociali per quanto rilevante nell'ambito della realizzazione e comunicazione della sostenibilità al fine della sua implementazione in diverse realtà;
- applicare ed utilizzare concetti e metodologie, strumentazioni e tecnologie avanzate nell'insieme degli ambiti delle discipline economiche, scientifiche e giuridiche per poter applicare e sviluppare norme e procedure mirate ad una certificazione della sostenibilità ambientale a livello nazionale ed internazionale;
- eseguire valutazioni avanzate in merito all'impatto di una tecnologia o di una misura sostenibile, saper scegliere e gestire dispositivi, tecnologie e strumentazioni nell'ambito della sostenibilità ambientale,

applicando anche approcci di carattere avanzato nella formulazione e risoluzione di problemi complessi in collaborazione con economisti e tecnici altamente specializzati nei propri settori;

- applicare le conoscenze acquisite a nuovi problemi e sfide che emergono durante la realizzazione della sostenibilità ambientale nell'ambito economico e/o scientifico allo scopo di comprenderne la natura e proporre soluzioni, anche in collaborazione con altri esperti, per sviluppare nuovi metodi, protocolli, linee guida e approcci nei vari aspetti che riguardano la sostenibilità ambientale;
- partecipare in modo propositivo a lavori di gruppo di specialisti, ossia ad attività di professional problem-solving, decision-making, reflective practice, anche insieme a esperti altamente qualificati di ambito economico e scientifico per l'implementazione della sostenibilità ambientale nell'industria, negli enti pubblici e nelle organizzazioni interessate alla sua implementazione;
- raccogliere, organizzare, analizzare e interpretare dati economici e scientifici correlati alla sostenibilità ambientale e alla sua realizzazione per valutarne l'effetto in vari contesti specifici;
- apprendere e promuovere gli sviluppi della ricerca in settori economici e scientifici correlati alla sostenibilità ambientale, alla sua descrizione e quantificazione, alla sua implementazione, alla quantificazione degli effetti economici della sua implementazione, negli ambiti dell'industria privata e delle amministrazioni pubbliche, sapendo identificare strategie efficaci volte all'acquisizione di nuove conoscenze e competenze per la realizzazione della sostenibilità, sia dal punto di vista economico che da quello scientifico;
- realizzare idee e progetti nell'ambito della sostenibilità ambientale e misurare gli effetti economici della sua implementazione in aziende, organizzazioni ed enti pubblici o privati, pianificando le attività necessarie, anche in collaborazione con altri professionisti, i.e., economisti e tecnici, che si occupano di strategie e tecnologie sostenibili.

L'acquisizione di queste capacità avverrà attraverso lezioni frontali in presenza e a distanza, seminari in presenza e a distanza, attività di laboratorio in presenza, lavorando su casi di studio reali e complessi, e attraverso varie attività sia individuali sia di gruppo, tra cui problem-solving, decision-making e reflective practice, nonché attraverso le attività di stage. Queste ultime sono proprio pensate per aumentare le capacità interattive e acquisire soft skills utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, essendo ritenute un'importante occasione per applicare le nozioni inter- e transdisciplinari acquisite in contesti professionali concreti e caratterizzati da un elevato grado di complessità. La verifica della capacità di applicare conoscenza e comprensione avverrà attraverso prove orali, eventualmente precedute da prove scritte e/o accompagnate da prove di verifica intermedia nel corso dello svolgimento dell'attività didattica. La verifica del corretto svolgimento dello stage avverrà mediante il periodico aggiornamento ai tutor da parte dello studente con relazioni, scritte e/o orali.

L'elaborazione della tesi magistrale rappresenta un'importante opportunità per gli studenti magistrali di applicare, in modo competente e critico, le conoscenze inter- e transdisciplinari acquisite nei due anni di studio ad un tema legato alla sostenibilità ambientale scelto nell'ambito del percorso formativo del Corso di laurea magistrale.

#### 2.1.b Conoscenza e comprensione e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

##### AREA DI APPRENDIMENTO: CONCETTI GENERALI AVANZATI PER LA REALIZZAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE (SOSTENIBILITÀ)

Al termine del percorso, le conoscenze acquisite attraverso insegnamenti obbligatori dai laureati magistrali in Economics and Technologies for Sustainability in quest'area di apprendimento, riguarderanno:

- i limiti del pianeta Terra come fonte di risorse e habitat;
- i cicli biogeochimici e la loro importanza per le risorse naturali non rinnovabili e non fossili;
- il ciclo della materia organica e l'utilizzo di biomasse come materia prima fondamentale nelle bioraffinerie per realizzare la Green Transition;
- il concetto del bioprospecting;
- l'economia ambientale, ossia come l'azione economica influisce sull'ambiente e le politiche

economiche più adeguate alla Green Transition, tenendo in considerazione i costi connessi alla transizione e la loro ripartizione tra consumatori, imprese e settore pubblico;

- la gestione economica entro limiti ecologici e entro limiti delle risorse naturali;
- le strategie sostenibili per le imprese;
- l'impatto e l'implementazione della transizione ESG negli ambiti dei rischi, crediti, investimenti ed i cicli di finanziamenti;
- il regolamento europeo in merito ai vari aspetti della transizione ESG negli ambiti di tassonomia, divulgazione, trasparenza negli standard di rendicontazione e governance aziendale;
- gli strumenti e metodi della microeconomia moderna;
- la teoria dei giochi e la sua applicazione;
- la teoria dell'asta e la sua applicazione;
- la teoria della decisione (o teoria della stima) e la sua applicazione;
- le teorie e l'uso dell'approccio normativo e dell'approccio positivo;
- l'analisi statistica dei dati e dell'uso delle banche dati;
- i programmi e sistemi utili nel mondo della modellazione statistica e dell'apprendimento statistico;
- la modellazione spazio-temporale e l'applicazione dell'analisi di regressione;
- l'uso di linguaggi di programmazione specifici per la statistica.

Gli insegnamenti a scelta multipla obbligatori forniranno le seguenti conoscenze e competenze sui seguenti argomenti specifici:

- botanica applicata allo studio/valutazione della biodiversità;
- ruolo della vegetazione/biomasse per realizzare la sostenibilità ambientale;
- punti di conflitto che possono emergere durante la realizzazione della sostenibilità in vista della biodiversità e del concetto di One Health;
- pianificazione e politica urbana mirate ad aumentare la mobilità sostenibile.

Queste conoscenze e competenze si traducono direttamente nelle seguenti capacità operative:

- saper intervenire sulle attività umane basandosi sulla comprensione degli effetti dei cambiamenti climatici ed ambientali;
- capacità di realizzare lo sfruttamento sostenibile delle risorse naturali;
- capacità di identificare le differenze fra sostanze problematiche per la salute e per l'ambiente e sostanze persistenti vs. sostanze compatibili con un'economia circolare e salvaguardia della biodiversità;
- capacità di applicazione in merito ai vari metodi e tecnologie per la bonifica di siti inquinati e per la valorizzazione di rifiuti recuperati e/o raccolti;
- capacità nell'ambito dell'uso delle risorse rinnovabili biologiche, ossia della biomassa, e i principi di base per la loro valorizzazione;
- capacità di applicare programmi e metodi di modellazione e simulazioni nell'ambito aziendale e negli enti pubblici;
- capacità di valutare l'impatto delle misure prese nell'ambito della transizione ESG per la situazione economico-finanziaria dell'azienda e per la sua posizione nel mercato e tra i competitori;
- capacità di delineare e realizzare strategie aziendali compatibili con la sostenibilità ambientale;
- capacità di intervenire sulla realizzazione della sostenibilità basandosi sulle competenze acquisite negli aspetti giuridici collegati alla stessa nell'ambito dell'economia ambientale;
- capacità di comprendere e applicare modelli per finanziare la realizzazione della sostenibilità ambientale;
- capacità di comprendere e salvaguardare la connessione fra biodiversità e salute umana;
- capacità di iniziare e/o contribuire alla pianificazione urbana utile per aumentare la mobilità sostenibile e la sostenibilità ambientale in città;
- capacità di comprendere e influenzare le politiche urbane in merito all'implementazione di misure mirate ad aumentare la sostenibilità urbana.

Questi risultati sono ottenuti sia tramite lezioni frontali in presenza e a distanza, seminari in presenza e a distanza e attività di laboratorio in presenza, con il coinvolgimento attivo degli studenti. Anche lo stage rappresenta un'occasione pratica per acquisire competenze concrete e applicative in relazione a teorie e metodi appresi durante il percorso formativo. L'obiettivo è fornire allo studente l'opportunità di mettere in pratica quanto appreso in aula e di approfondire aspetti specifici legati all'argomento della prova finale, arricchendo il bagaglio di conoscenze con esperienze dirette.

La verifica delle competenze acquisite si svolge attraverso prove orali, eventualmente precedute da prove scritte e/o accompagnate da prove di verifica intermedia nel corso dello svolgimento dell'attività didattica. La verifica del corretto svolgimento dello stage avviene mediante un periodico aggiornamento da parte dello studente con relazioni scritte o orali ai tutor.

Le conoscenze e capacità relative all'area di apprendimento "Concetti generali avanzati della realizzazione della sostenibilità ambientale" sono realizzate soprattutto attraverso le seguenti attività formative:

- Planetary Boundaries as Basis for Sustainability Concepts:  
Non-Renewable Resources – Global Abundances, Incidences, and Accessibility;  
Managing Impact of Production on the Environment;  
Biomass as Renewable Resource.
- Science and Economics of Renewable and Non-Renewable Resources:  
Geological Resources;  
Resources Economics and Management.
- Advanced Data Analysis and Statistics:  
Statistics for Sustainability;  
Mathematics for Data Analysis;
- Environmental Economics and Regulation:  
Environmental Economics;  
Environmental Regulation.
- Business Strategy and Advanced Corporate Finance for Sustainability:  
Business Strategy for Sustainability;  
Corporate Finance for Sustainability.
- Laboratory of Sustainability and Biodiversity:  
Plants and Global Change;  
Animals and Global Change;  
Regulations for Fostering Biodiversity.
- Laboratory of Sustainability and One Health:  
Food, Microbes and Human Health;  
Urban Planning I;
- Laboratory of Human Ecology:  
Global Environmental History;  
Political Ecology.
- Laboratory of Urban Planning and Policies:  
Urban Policies;  
Urban planning II.
- Stage.

**AREA DI APPRENDIMENTO: DESCRIZIONE, QUANTIFICAZIONE, VALORIZZAZIONE E ATTIVITA' COLLEGATE ALLA CERTIFICAZIONE DELLA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE (VALUTAZIONE)**

Al termine del percorso, i laureati magistrali in Economics and Technologies for Sustainability avranno acquisito in quest'area di apprendimento, attraverso gli insegnamenti a scelta multipla obbligatori offerti in quest'area, le seguenti conoscenze:

- conoscenze e competenze avanzate delle teorie e dei modelli in ambito economico utilizzati per quantificare l'impatto micro e macroeconomico delle azioni di tipo tecnico-scientifico rivolte alla realizzazione della sostenibilità sul bilancio e posizionamento dell'azienda e dell'ente nel mercato;
- conoscenze avanzate nel riconoscimento delle innovazioni tecnologiche, economiche e legali collegate alla sostenibilità ambientale;
- conoscenze in merito alle strategie aziendali basate sulle innovazioni e i mercati delle innovazioni e dei brevetti;
- conoscenze riguardo al concetto dell'open innovation;
- conoscenze nell'ambito della proprietà intellettuale;
- conoscenze nell'analisi dei dati brevettuali;
- conoscenze avanzate in merito all'impatto economico e socio-culturale indotto dalla realizzazione della sostenibilità ambientale;
- conoscenze e competenze nell'ambito dell'uso dell'intelligenza artificiale nel trattamento di dati, compresi i big data e l'utilizzo di tecniche di intelligenza artificiale come il machine-learning;
- conoscenze avanzate dei metodi, delle modalità e delle norme nazionali ed internazionali per certificare e verificare la sostenibilità ambientale in vari contesti secondo le regole imposte dalla normativa e dalla legislazione nazionale ed internazionale.

Queste conoscenze e competenze si traducono nelle seguenti capacità operative:

- capacità di determinare indicatori, anche di natura complessa, e di applicarli nell'ambito della sostenibilità ambientale;
- capacità in ambito socio-politico in connessione all'implementazione della sostenibilità ambientale in ambiti esistenti;
- capacità di delineare una strategia in merito alla valutazione delle innovazioni nell'ambito della sostenibilità ambientale secondo la situazione dei mercati e la posizione dell'azienda nel contesto nazionale e/o internazionale;
- capacità di applicare modelli, teorie e norme utili per valutare il grado di sostenibilità ambientale raggiunto nell'ambito aziendale o negli ambiti degli enti pubblici, anche nel contesto della certificazione della sostenibilità;
- capacità di comunicare la sostenibilità ambientale in contesti di marketing, ad altri scienziati e in eventi a carattere soprattutto divulgativo.

Questi risultati saranno ottenuti tramite lezioni frontali in presenza e a distanza, seminari in presenza e a distanza e attività di laboratorio in presenza, col coinvolgimento attivo degli studenti. Anche l'attività di stage può contribuire all'acquisizione di queste conoscenze e competenze, avendo, tra i suoi obiettivi, anche quello di fornire allo studente l'opportunità di acquisire competenze applicative nel campo delle teorie, dei modelli e dei metodi applicati per la descrizione, quantificazione e certificazione della sostenibilità ambientale in funzione dell'argomento della prova finale.

La verifica delle competenze acquisite si svolge con prove orali, eventualmente precedute da prove scritte e/o accompagnate da prove di verifica intermedia nel corso dello svolgimento dell'attività didattica. La verifica del corretto svolgimento dello stage avviene mediante un periodico aggiornamento da parte dello studente con relazioni (scritte o orali) ai tutor.

Le conoscenze e capacità relative all'area di apprendimento "Descrizione, quantificazione, valorizzazione ed attività collegate alla certificazione della sostenibilità ambientale" sono realizzate soprattutto attraverso le seguenti attività formative:

- Sustainability Scenarios & Modelling:

Sustainability Scenarios;

Mathematics for Sustainable Scenarios.

- Innovation and Technology Management:

Innovation Management;

Converting Chemical Innovation to Sustainable Products and Processes.

- Socio-economic vs. Scientific Aspects of Local Sustainability Measures and Industrial Plants:

Plants and Processes for Sustainable Chemical Processing;  
 Socio-Political Aspects of Sustainable Industrial Processing.  
 - Laboratory of Entrepreneurship and Business Planning:  
 Entrepreneurship Lab;  
 Business Planning.  
 - Laboratory of Data Management and Synthetic Indicators for Sustainability:  
 Synthetic Indicators for Sustainability;  
 Machine Learning and AI-Applications for Data Management.  
 - Laboratory of Past, Present and Future of Certifying Sustainability:  
 Food Production as Example for Sustainability throughout the Centuries;  
 Current Certification Mechanisms and Guidelines.  
 - Laboratory of Communicating Sustainability Corporate Communication for Sustainability;  
 Communicating Sustainability Impact – Example Climate Change;  
 Divulging Sustainability.  
 - Stage.

#### AREA DI APPRENDIMENTO: REALIZZAZIONE DELLA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE NEGLI AMBITI DELLE RISORSE E DELLA PRODUZIONE (PRODUZIONE)

I laureati magistrali in Economics and Technologies for Sustainability, al termine del percorso formativo, avranno acquisito, attraverso gli insegnamenti a scelta multipla obbligatori offerti in quest'area di apprendimento, le seguenti conoscenze:

- conoscenze avanzate dei principi e processi nell'ambito delle bioraffinerie;
- conoscenze avanzate nell'ambito delle biotecnologie utili per una produzione sostenibile;
- conoscenze avanzate in merito alla biodegradabilità, cioè alla sua realizzazione attraverso lo sviluppo di nuovi materiali e all'economia circolare, al suo potenziale per salvaguardare la biodiversità ed ai suoi limiti nel campo dei materiali ad alte prestazioni;
- conoscenze nell'ambito delle bioplastiche e della loro produzione, utili per l'implementazione di un'economia circolare;
- conoscenze avanzate nell'ambito del concetto del safe-by-design, compreso il riconoscimento di metodi di produzione safe, sia dal punto di vista della produzione stessa sia dal punto di vista dell'impatto dei prodotti sull'ambiente durante il loro ciclo di vita;
- conoscenze nei principi economici importanti nell'ambito dell'economia circolare, i.e., aspetti economici del riciclo, dei mercati dei materiali di scarto ecc.;
- conoscenze e competenze in merito al concetto di urban mining, in connessione a concetti di economia circolare e di risorse non rinnovabili;
- conoscenze delle tecnologie e dei metodi chimici e/o biotecnologici utili per ridurre la quantità di diossido di carbonio nell'atmosfera attraverso processi di sequestro e/o valorizzazione e/o mineralizzazione.

Queste conoscenze si traducono in varie competenze di seguito elencate:

- competenze in ambito chimico per poter riconoscere elementi chiave importanti per i processi di riciclo, compresi i concetti di down- e upcycling;
- competenze avanzate nell'ambito delle risorse e della loro estrazione sostenibile da fonti naturali, sia per risorse naturali non rinnovabili, sia per risorse rinnovabili inclusa la biomassa;
- competenze avanzate per introdurre e realizzare processi utili per arrivare alla carbon negativity, compresi i processi di sequestro del carbonio, processi carbon negative, processi carbon neutral ecc.

Questi risultati saranno ottenuti sia tramite lezioni frontali in presenza e a distanza, seminari in presenza e a distanza e attività di laboratorio in presenza, con il coinvolgimento attivo degli studenti. Anche l'attività di stage può contribuire all'acquisizione di queste conoscenze e competenze, avendo, tra i suoi obiettivi, anche quello di fornire allo studente l'opportunità di acquisire competenze applicative nel campo della realizzazione della sostenibilità ambientale negli ambiti delle risorse e della produzione anche in funzione dell'argomento della prova finale.

La verifica delle competenze acquisite sarà realizzata attraverso prove orali, eventualmente precedute da prove scritte e/o accompagnate da prove di verifica intermedia nel corso dello svolgimento dell'attività didattica. La verifica del corretto svolgimento dello stage avviene mediante un periodico aggiornamento da parte dello studente con relazioni (scritte o orali) ai tutor.

Le conoscenze e capacità relative all'area di apprendimento "Realizzazione della sostenibilità ambientale negli ambiti delle risorse e della produzione" sono acquisite soprattutto attraverso le seguenti attività formative:

- Technologies for Sustainable Production:  
Valorisation Strategies for Sustainable Resources;  
Operations Management;  
Microbial Aspects of Sustainable Production.
- Technologies for Circular Economy:  
Bio-Based Processes;  
Bioprospecting.
- Safe and Sustainable by Design:  
Sustainability and Safety of Process and Products in Different Frameworks;  
Low Environmental Impact Processing.
- Laboratory of Understanding Sustainable Management of Industrial Water:  
Urban Water Cycle;  
Service Management.
- Laboratory of Urban Mining – Opportunities and Limits:  
Raw Materials and Sustainable Industry;  
Sustainable Management of Raw Materials;  
From Waste to Wealth.
- Laboratory of Towards Carbon Negativity:  
Technologies for Carbon Capturing;  
Economics of Carbon Sequestering.
- Stage.

#### AREA DI APPRENDIMENTO: REALIZZAZIONE DELLA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE IN AMBITO ENERGETICO (ENERGIA)

I laureati magistrali in Economics and Technologies for Sustainability, al termine del percorso formativo, avranno acquisito, attraverso gli insegnamenti a scelta multipla obbligatori offerti in quest'area di apprendimento, le seguenti conoscenze:

- conoscenza dei processi fisici, chimici e biochimici dei sistemi naturali che forniscono energia e/o di fonti di energia alternative;
- conoscenze avanzate riguardo alla produzione di energia da fonti rinnovabili, come energia solare, energia eolica, energia idroelettrica, biogas, bio-idrogeno, energia geotermica;
- conoscenze approfondite che consentano di valutare criticamente le opzioni nella scelta delle fonti energetiche, comprendendo sia le potenzialità che i limiti delle diverse forme di energia sostenibile;
- conoscenze dell'energia nucleare come alternativa non rinnovabile e non fossile;
- conoscenze in merito ai materiali utili per la produzione e lo stoccaggio di energia sostenibile, compresi i sistemi di batterie e il loro impatto sull'ambiente;
- conoscenze e competenze in merito all'efficienza delle varie forme di energia, sostenibili e non-sostenibili, per permettere confronti basati su dati fisici;
- conoscenza degli aspetti giuridici collegati all'integrazione dell'energia sostenibile nei contesti aziendali e nelle istituzioni pubbliche;
- conoscenze sulla fisica che sottende le varie forme di energia rinnovabile, compresi i limiti tecnici e le possibilità realizzabili;
- conoscenze di base in merito al mercato dell'energia e alle sue regolamentazioni giuridiche. Le

conoscenze trasmesse si traducono nelle seguenti competenze:

- competenze riguardo alla stesura di un piano energetico per un contesto specifico o esistente, basato sui principi fisici e chimici dei metodi per generare energia e i limiti tecnici realizzabili nel contesto;
- competenze utili per la realizzazione della carbon negativity o carbon neutrality in vari processi energetici in realtà specifiche già esistenti;
- capacità di valutare criticamente i concetti energetici relativi all'efficienza degli impianti realizzati;
- competenze nella gestione economica dell'energia e/o dell'energy mix, ossia osservando struttura e sviluppo dei mercati internazionali dell'energia e dei mercati dei certificati di emissione correlati alla produzione di energia;
- capacità di sviluppare investimenti in energia sostenibile;
- capacità di accompagnare e/o seguire come consulente socio-economico la realizzazione di un piano energetico in realtà specifiche già esistenti.

Questi risultati saranno raggiunti tramite lezioni frontali in presenza e a distanza, seminari in presenza e a distanza e attività di laboratorio in presenza, con il coinvolgimento attivo degli studenti. Anche l'attività di stage può contribuire all'acquisizione di queste conoscenze e competenze, avendo, tra i suoi obiettivi, anche quello di fornire allo studente competenze applicative nel campo della realizzazione della sostenibilità ambientale in ambito energetico anche in funzione dell'argomento della prova finale.

La verifica delle competenze acquisite si svolge con prove orali, eventualmente precedute da prove scritte e/o accompagnate da prove di verifica intermedia nel corso dello svolgimento dell'attività didattica. La verifica del corretto svolgimento dello stage avviene mediante un periodico aggiornamento da parte dello studente con relazioni (scritte o orali) ai tutor.

Le conoscenze e capacità relative all'area di apprendimento "Realizzazione della sostenibilità ambientale nell'ambito energetico" sono trasmesse soprattutto attraverso le seguenti attività formative:

- Energy Storage and Conversion: from Technologies to Applications:  
Applied Technologies in Energy Storage and Energy Generation;  
Applied Economics in Energy Storage and Energy Generation.
- Renewable Energy Sources: from Technologies to Applications:  
Modern Energy Sources;  
Regulatory Aspects of Modern Energy.
- Physics for Sustainable Energy:  
Advanced Technologies for Renewable Energy Concepts;  
Socio-Political Aspects of Modern Energy Plants.
- Laboratory of Renewable Energy Technologies:  
Physical Bases for Modern Energies;  
Implementing an Economically Sustainable Renewable Energy Project.
- Laboratory of Towards Carbon Negativity:  
Technologies for Carbon Capturing;  
Economics of Carbon Sequestering.
- Stage.

## 2.2 Autonomia di giudizio (making judgements)

Il Corso di laurea magistrale in Economics and Technologies for Sustainability fornisce ai laureati magistrali un senso critico e una sensibilità socio-culturale negli ambiti della sostenibilità ambientale e della sua realizzazione. Al termine del percorso i laureati magistrali avranno:

- capacità di analisi critica della letteratura scientifica nelle discipline trattate durante le lezioni e nelle attività di laboratorio, di gruppo, con attività di reflective practice o tramite uno studio individuale, ovvero della letteratura del settore economico, del settore della gestione e dell'uso delle risorse e della produzione e del settore dell'energia rinnovabile e/o sostenibile;
- capacità di analizzare ed interpretare con senso critico i dati in merito alla sostenibilità ambientale

provenienti da contesti economici, da contesti legati alla gestione delle risorse rinnovabili e non rinnovabili, della produzione e da contesti legati all'energia sostenibile;

- capacità di analisi critica di informazioni nell'ambito delle teorie o dei principi, della strumentazione e delle tecnologie utilizzate per implementare misure e/o metodi sostenibili o per quantificare l'impatto di una misura di sostenibilità applicata nei contesti economici, nei contesti legati alla gestione delle risorse rinnovabili e non rinnovabili e della produzione e nei contesti dell'energia sostenibile;
- capacità di analisi critica di informazioni nell'ambito di una elevata sostenibilità ambientale in senso economico, ecologico, produttivo ed energetico, per distinguere misure realmente efficaci per aumentare la sostenibilità ambientale.

Questi risultati saranno ottenuti attraverso lezioni frontali in presenza e a distanza, seminari in presenza e a distanza, attività di laboratorio in presenza, sessioni in co-docenza e attività integrate con una ricerca bibliografica approfondita su temi specifici nei vari campi economici e scientifici connessi alla sostenibilità ambientale e alla sua realizzazione nei tre contesti chiave. Sono previste anche attività in cui lo studente ha un ruolo attivo nell'analizzare, interpretare e presentare dati, e attività di laboratorio che prevedono il coinvolgimento diretto dello studente nell'uso di strumenti, dispositivi e programmi informatici. Anche lo stage contribuisce all'ottenimento di questo risultato, avendo tra gli obiettivi quello di acquisire competenze relative all'analisi critica delle fonti, oltre all'uso in prima persona di strumenti e tecnologie.

La verifica dell'autonomia di giudizio avverrà attraverso prove orali, eventualmente precedute da prove scritte e/o accompagnate, per quanto utile, da prove di verifica intermedia nel corso dello svolgimento dell'attività didattica. Lo stage e la prova finale rappresentano un'ulteriore verifica dell'autonomia di giudizio critico raggiunto dallo studente.

### 2.3 Abilità comunicative (communication skills)

Alla fine del percorso i laureati magistrali in Economics and Technologies for Sustainability avranno acquisito una notevole abilità comunicativa, in lingua inglese, verso differenti gruppi sociali ed esperti di differente formazione e livello interessati e coinvolti nella sostenibilità ambientale e nella sua realizzazione. Al termine del percorso i laureati magistrali avranno sviluppato:

- capacità di comunicare e collaborare in gruppi di lavoro e in ambienti eterogenei e interdisciplinari ed anche internazionali che coinvolgono le discipline economiche, scientifiche, giuridiche e socio-politiche;
- capacità di comunicare con colleghi e/o altri specialisti operanti nei vari settori interessati alla sostenibilità e alla sua realizzazione;
- capacità di comunicare efficacemente le finalità e l'esito di analisi economiche e scientifiche delle misure sostenibili o delle tecnologie sostenibili adottate;
- capacità di contribuire alla letteratura tecnica e scientifica nell'ambito dei vari contesti interessati e coinvolti nella sostenibilità ambientale, ossia in contesti economici, in contesti legati alla gestione delle risorse rinnovabili e non rinnovabili e della produzione e in contesti dell'energia sostenibile, per la sua implementazione attraverso varie tecnologie e per la quantificazione degli effetti indotti a valle dell'applicazione di misure di sostenibilità;
- capacità di svolgere attività di divulgazione, a vari livelli della cultura scientifica, con particolare riferimento alla sostenibilità ambientale e alle tecnologie aderenti ai tre contesti chiave;
- capacità di comprendere e utilizzare fluentemente in forma scritta e orale la lingua inglese, con particolare riferimento ai lessici disciplinari e tecnici.

Questi risultati saranno ottenuti con lezioni frontali in presenza e a distanza, seminari in presenza e a distanza e attività di laboratorio in presenza che prevedono lavori di gruppo con attività di problem-solving, decision-making e reflective practice, presentazioni scritte e orali e peer-assessment. Anche lo stage contribuisce all'ottenimento di questo risultato. La prova finale rappresenta un'ulteriore verifica dell'abilità comunicativa dello studente.

## 2.4 Capacità di apprendimento (learning skills)

Il Corso di laurea magistrale in Economics and Technologies for Sustainability si propone di fornire agli studenti anche una forte capacità di apprendimento affinché siano in grado di adottare con successo le opportunità che si sviluppano negli ambiti del life-long learning e dello sviluppo personale professionale. Al termine del percorso, i laureati magistrali in Economics and Technologies for Sustainability saranno capaci di:

- apprendere direttamente dall'analisi della letteratura specialistica attraverso la selezione e la combinazione di diverse fonti di informazioni, sapendone valutare l'affidabilità;
- apprendere e promuovere gli sviluppi dell'innovazione scientifica, tecnologica e culturale in ambiti correlati alle tecnologie scientifiche e teorie economiche connesse alla sostenibilità e alla sua implementazione;
- delineare, sulla base dei dati di mercato e dei dati connessi allo sviluppo tecnologico, nuove tendenze nei vari settori riferiti ai tre contesti chiave.

Questi risultati sono ottenuti con lezioni frontali in presenza e a distanza, seminari in presenza e a distanza e attività di laboratorio in presenza, lavori di gruppo, attività di problem-solving, decision-making, reflective practice, peer-to-peer learning e peer-assessment, su argomenti riguardanti lo stato dell'arte nell'ambito delle tecnologie e teorie economiche e scientifiche connesse alla sostenibilità ambientale e alla sua realizzazione. La verifica della capacità di apprendimento si svolge con esami e relazioni scritte e orali, oltre che in momenti di confronto e discussione all'interno dei gruppi di ricerca durante l'attività di stage e, infine, durante la prova finale.

## **Art.3 Profili professionali e sbocchi occupazionali**

Il Corso prepara alla professione di Sustainability Specialist per il contesto economico ed economico-aziendale, Sustainability Specialist per il contesto delle risorse e della produzione, Sustainability Specialist per il contesto energetico.

### SUSTAINABILITY SPECIALIST PER IL CONTESTO ECONOMICO ED ECONOMICO-AZIENDALE

Funzione in un contesto di lavoro:

I laureati magistrali in Economics and Technologies for Sustainability con specializzazione nel contesto economico ed economico-aziendale, sulla base delle competenze e conoscenze acquisite, possono utilizzare e sviluppare approcci teorici e strumentazioni di misura comprendenti analisi di banche dati, dispositivi, protocolli e nuovi metodi di simulazione per descrivere, quantificare e valorizzare la realizzazione della sostenibilità ambientale, svolgendo le seguenti funzioni:

- utilizzo e sviluppo di nuove metodologie di misura della sostenibilità ambientale e del suo impatto sulla situazione economica e competitiva di una azienda e/o di un ente, sulla produzione di beni e servizi e sul bilancio energetico complessivo;
- attività di consulenza economica, per quanto riguarda la valutazione e/o la verifica dell'efficacia di nuove misure e/o dispositivi e/o tecnologie, per introdurre o aumentare o misurare la sostenibilità, per aziende, organizzazioni ed enti pubblici e privati;
- sviluppo di linee guida e protocolli per l'uso sicuro ed efficace di dispositivi e tecnologie per realizzare la sostenibilità ambientale, ossia identificarla, descriverla, implementarla e quantificarla;
- applicazione e sviluppo di processi e regolamenti mirati alla verifica e alla certificazione della sostenibilità ambientale nei vari contesti chiave, scegliendo metodi adatti al contesto;
- esecuzione di controlli, misurazioni e quantificazioni derivanti dall'implementazione di tecnologie finalizzate a incrementare la sostenibilità ambientale complessiva in un preciso contesto;
- attività di formazione, fornendo informazioni e istruzioni sull'uso delle misure e tecnologie inerenti

alle discipline economiche ed economico-aziendali, utilizzando anche le conoscenze acquisite in ambito giuridico e sociale per la realizzazione della sostenibilità ambientale;

- moderazione in caso di conflitti, sia intra-aziendali, sia in amministrazioni pubbliche, in merito al processo di decision-making per l'implementazione di una misura o di una tecnologia mirata ad aumentare la sostenibilità ambientale, sulla base di una valutazione complessiva e di una stima dell'impatto finale a breve e lungo termine.

Competenze associate alla funzione:

I laureati magistrali in Economics and Technologies for Sustainability hanno competenze basate sulle conoscenze e capacità acquisite in un percorso formativo rivolto preferenzialmente alla descrizione, quantificazione e valorizzazione della sostenibilità ambientale, come di seguito elencate:

- competenze avanzate nell'ambito della descrizione e quantificazione della sostenibilità con teorie, strumenti e metodi delle scienze economiche con riferimento esplicito alla sostenibilità ambientale;
- competenze nell'ambito dell'evoluzione storica delle tecnologie moderne utilizzate per definire e descrivere la sostenibilità ambientale, per quantificare il suo impatto immediato e futuro, per comprenderne i principi di funzionamento, le potenzialità e gli sviluppi attuali e futuri;
- competenze in modelli e metodi computazionali per realizzare ed aumentare la sostenibilità ambientale in specifici contesti economici, ossia mercati, sistemi economici, ecc.;
- competenze informatiche per lo sviluppo di nuovi modelli per incrementare la sostenibilità e per monitorare l'impatto derivante dall'adozione di misure e tecnologie sostenibili in processi aziendali in contesti pubblici e privati, simulando e valutando scenari calati in diverse realtà;
- competenze statistiche per l'analisi dei dati, comprese le nuove possibilità offerte dall'utilizzo dell'intelligenza artificiale (IA) nei settori del data management e nello sviluppo di scenari globali;
- competenze nel comprendere le nozioni teoriche e pratiche fondamentali della modellazione statistica, dell'apprendimento statistico e dell'analisi dei dati necessarie ad esaminare e interpretare i dati economici e ambientali, insieme alle capacità relative all'elaborazione e visualizzazione dei dati, sia reali e specifici, sia generati in simulazioni o modelli, per studi di fattibilità ecc.;
- competenze in merito alla gestione di un contesto economico entro i limiti ecologici ed entro i limiti delle risorse naturali a disposizione, applicando modelli economici adattati alla variabilità degli scenari;
- competenze in merito alla gestione degli strumenti analitici avanzati della microeconomia moderna, come la teoria dei giochi, la teoria delle aste, la scelta in condizioni di incertezza e l'economia dell'informazione e l'applicazione di questi strumenti principalmente a problemi legati all'economia dell'energia e delle risorse;
- competenze per analizzare in dettaglio e in modo avanzato gli aspetti del ruolo chiave che l'economia, comprese le attività aziendali, svolge nel percorso di trasformazione environmental, social, and governance (ESG) della società, con nozioni su come il concetto viene integrato nel rischio, nel credito, nei processi di investimento e sull'impatto trasformatore su qualsiasi aspetto del ciclo finanziario;
- competenze avanzate nell'uso del Life Cycle Assessment (LCA) e della misurazione dell'impatto sociale e ambientale dell'attività aziendale per quantificare la sostenibilità ambientale, con particolari competenze nel determinare i parametri di partenza riguardo alle risorse rinnovabili e limitate e/o non facilmente disponibili o reperibili;
- competenze in merito alle basi teoriche ed empiriche dell'economia dell'innovazione e del cambiamento tecnico e/o tecnologico e/o scientifico, sulla base di paradigmi e traiettorie tecnologiche, innovazione e strategie aziendali, modelli settoriali di innovazione, analisi del mercato dei brevetti, innovazione e crescita economica, innovazione e competitività, innovazione e diritti di proprietà intellettuale.

A queste competenze si aggiungono in maniera trasversale:

- competenze in merito alla comunicazione della sostenibilità in vari contesti, come la capacità di modulare il livello di approfondimento e la complessità degli argomenti trattati a seconda della formazione degli interlocutori;
- competenze nel comprendere gli aspetti sociali connessi alla realizzazione della sostenibilità ambientale;
- competenze nell'identificare conflitti legislativi possibili e reali che possono emergere dalla

realizzazione della sostenibilità ambientale in vari contesti;

- comprensione pratica ed applicata dei principi generali del diritto pubblico e amministrativo, nazionale ed internazionale, con particolare riferimento al diritto ambientale;
- competenze nell'analisi in materia di regolamentazione ed interazione a livello nazionale ed internazionale con aziende, enti pubblici e/o organizzazioni in vista della realizzazione della sostenibilità ambientale;
- competenze per poter gestire processi mirati a certificare e verificare l'impatto di misure mirate ad introdurre o aumentare la sostenibilità ambientale;
- competenze per adattare i processi produttivi ed energetici ai limiti ambientali del sistema Terra e alla reperibilità delle risorse.

Sbocchi occupazionali:

Il laureato magistrale potrà operare nell'ambito della descrizione, quantificazione, progettazione, realizzazione e valorizzazione della sostenibilità ambientale nelle sue innumerevoli applicazioni per un'azienda o un ente pubblico o un'organizzazione, nonché come coordinatore di gruppi di lavoro pensati per sviluppare una strategia mirata all'implementazione della sostenibilità ambientale in contesti specifici determinati dalle realtà circostanti.

In particolare, il laureato magistrale potrà mettere a frutto le sue competenze sulle metodologie e tecniche di elaborazione dei dati economici e delle analisi dei mercati delle risorse e dei mercati dei prodotti provatamente sostenibili e non sostenibili, sull'uso dei modelli e delle simulazioni, sui metodi di misura dell'impatto di una misura mirata all'aumento della sostenibilità e sulle pratiche attualmente utilizzate nell'ambito della sua valutazione e certificazione. Il laureato magistrale potrà sviluppare nuovi metodi e protocolli per descrivere e quantificare l'impatto delle misure sostenibili.

Basandosi sulle competenze comunque trasversali che comprendono anche aspetti scientifici e tecnologici, il Sustainability Specialist per il contesto economico ed economico-aziendale saprà valorizzare nuove tecnologie nel campo della realizzazione della sostenibilità in campo aziendale. Come libero professionista può fornire consulenze in merito alla descrizione, valorizzazione e certificazione della sostenibilità in tutti gli ambiti dei settori privati e pubblici. Il Sustainability Specialist può anche assumere il ruolo di consulente o esperto in caso di dispute giuridiche, sia a livello nazionale sia internazionale, nei casi in cui l'implementazione della sostenibilità ambientale crei conflitti di interesse.

I principali segmenti di mercato interessati sono: aziende nell'area della produzione dei beni e servizi, produttori di energia, aziende ed enti pubblici che devono o vogliono migliorare il loro impatto ambientale, aziende ed enti che lavorano nell'area della descrizione e quantificazione della sostenibilità ambientale attraverso lo sviluppo di modelli e metodi anche digitali, ed aziende o enti che si occupano della certificazione della sostenibilità ambientale. Possibilità di impiego possono essere trovate anche nel settore della ricerca scientifica presso le Università o istituti quali ad esempio il CNR, l'ENEA e il CCR.

## SUSTAINABILITY SPECIALIST PER IL CONTESTO DELLE RISORSE E DELLA PRODUZIONE

Funzione in un contesto di lavoro:

I laureati magistrali in Economics and Technologies for Sustainability con specializzazione per il contesto dell'uso sostenibile delle risorse e della produzione sostenibile, sulla base delle conoscenze e competenze acquisite nel percorso formativo, possono utilizzare e sviluppare protocolli e metodi per lo sfruttamento e per l'uso delle risorse rinnovabili e non rinnovabili, per la produzione sostenibile e per il riciclo in vista di un'economia circolare, svolgendo le seguenti funzioni:

- utilizzo e sviluppo di nuove metodologie utili per una produzione di beni e servizi più sostenibile, applicando concetti dell'economia circolare, del riciclo e del safe-by-design;
- utilizzo, implementazione e sviluppo di protocolli e nuove tecnologie per realizzare la sostenibilità ambientale in contesti legati alla gestione sostenibile delle risorse rinnovabili e non rinnovabili, della produzione sostenibile, essendo in grado di comprendere sia gli impatti economici sia le possibilità tecniche e scientifiche degli interventi programmati per queste finalità;
- attività di consulenza economica e tecnica e/o di valutazione e verifica dell'efficacia di nuove misure

e/o dispositivi e/o tecnologie per introdurre o aumentare o misurare la sostenibilità ambientale nell'ambito della produzione e dell'uso delle risorse;

- sviluppo di linee guida e protocolli per l'utilizzo sicuro ed efficace delle risorse;
- lavoro in collaborazione sia con agronomi, biologi, chimici, fisici, forestali, geologi, ingegneri, naturalisti e scienziati ambientali, sia con economisti, per ottimizzare la funzionalità e l'efficacia delle misure e tecnologie implementate per introdurre o aumentare la sostenibilità ambientale nell'ambito produttivo;
- applicazione e/o sviluppo di processi e regolamenti mirati alla verifica e alla certificazione della sostenibilità ambientale nei contesti della produzione e dell'uso delle risorse;
- attività di formazione e divulgazione sull'uso delle misure e tecnologie inerenti alle discipline scientifiche per quanto riguarda risorse e produzione, utilizzando anche le conoscenze in ambito economico, giuridico e sociale;
- attività di moderazione in caso di conflitti, sia intraziendali, sia in amministrazioni pubbliche, in merito al processo di decision-making per l'implementazione di una misura o di una tecnologia mirata ad aumentare la sostenibilità ambientale sulla base di una valutazione complessiva delle misure e/o tecnologie nei contesti della produzione e dell'uso delle risorse.

Competenze associate alla funzione:

I laureati magistrali in Economics and Technologies for Sustainability hanno competenze basate sulle conoscenze e capacità acquisite grazie a un percorso formativo rivolto preferenzialmente al contesto dello sfruttamento e dell'utilizzo delle risorse e della produzione sostenibile, come di seguito elencate:

- competenze acquisite nell'ambito sperimentale-applicativo delle scienze con riferimento esplicito alla sostenibilità ambientale;
- competenze nel settore delle risorse rinnovabili e non rinnovabili, della loro distribuzione e quantità a livello internazionale, del loro sfruttamento e delle tecnologie correlate;
- competenze nel settore delle tecnologie necessarie ad una produzione sostenibile in settori chimici e biotecnologici, nella produzione di materiali e nel loro riciclo nel contesto dell'economia circolare;
- competenze nell'uso dei metodi matematici e computazionali per realizzare ed aumentare la sostenibilità ambientale nei vari contesti legati alla gestione delle risorse rinnovabili e non rinnovabili e alla produzione;
- competenze nel comprendere, analizzare e suggerire, anche in collaborazione con tecnici specialisti, metodi di produzione sostenibile in vari ambiti;
- competenze per ottimizzare, da un punto di vista economico ed ambientale, i processi di produzione, la produttività lavorativa e degli impianti, la logistica e i costi di esercizio complessivi, osservando anche i costi generati da un'impronta di carbonio (carbon footprint) insoddisfacente;
- competenze per analizzare, implementare e sviluppare concetti di economia circolare in vari ambiti;
- competenze per comprendere, analizzare e sviluppare processi di riciclo, considerando anche le possibilità che si aprono nel senso del down-cycling e dell'up-cycling;
- competenze nell'applicazione pratica dei concetti di bioprospecting e bio-inspired nella produzione sostenibile;
- competenze per implementare aspetti chiave dei 12 principi della Green Chemistry nella realtà della ricerca e produzione chimica e farmaceutica;
- competenze per comprendere e contemplare gli aspetti ed i rischi ambientali nella valorizzazione delle risorse naturali non rinnovabili e nella scelta delle tecnologie sostenibili per il loro sfruttamento.

A queste competenze si aggiungono in maniera trasversale:

- competenze in merito alla comunicazione della sostenibilità in vari contesti, come la capacità di modulare il livello di approfondimento e la complessità degli argomenti trattati a seconda della formazione degli interlocutori;
- comprensione degli aspetti sociali connessi alla realizzazione della sostenibilità ambientale;
- competenze nell'identificare esistenti o possibili conflitti legislativi che possono emergere dalla realizzazione della sostenibilità ambientale in vari contesti;
- comprensione pratica ed applicata dei principi generali del diritto pubblico e amministrativo, nazionale ed internazionale, con particolare riferimento al diritto ambientale;
- competenze nell'analisi in materia di regolamentazione ed interazione a livello nazionale ed

internazionale con aziende, enti pubblici e/o organizzazioni in vista della realizzazione della sostenibilità ambientale;

- competenze per poter gestire processi mirati a certificare e verificare l'impatto di misure mirate ad introdurre o aumentare la sostenibilità ambientale;
- competenze per adattare i processi produttivi ed energetici ai limiti ambientali del sistema Terra e alla reperibilità delle risorse.

Sbocchi occupazionali:

Il laureato magistrale potrà operare sull'implementazione della sostenibilità ambientale nelle sue svariate applicazioni nell'ambito dello sfruttamento e dell'utilizzo delle risorse e nell'ambito della produzione, nonché come coordinatore di gruppi di lavoro costituiti per sviluppare una strategia mirata all'implementazione della sostenibilità ambientale in contesti specifici alla luce delle realtà circostanti. In particolare, il laureato magistrale potrà mettere a frutto le sue competenze sulle metodologie e tecniche negli ambiti delle risorse e della produzione, compresi i principi del safe-by-design, del bioprospecting, del riciclo e dell'economia circolare, per determinare e ridurre l'impatto ambientale della realtà produttiva. Il Sustainability Specialist per il contesto delle risorse e della produzione potrà valutare, grazie alla sua formazione trasversale, anche la situazione dei mercati internazionali per prendere decisioni in merito alla produzione anche alla luce degli sviluppi macroeconomici.

Come libero professionista può fornire consulenze alle aziende private in merito all'implementazione di metodi sostenibili nella produzione o in merito ad un uso più sostenibile delle risorse. Il Sustainability Specialist può anche assumere un ruolo di consulente o esperto in caso di dispute giuridiche, sia a livello nazionale sia internazionale, come esperto nei casi in cui l'implementazione della sostenibilità ambientale, nella produzione o nell'uso delle risorse, crei conflitti o dispute brevettuali, ecc.

I principali segmenti di mercato interessati sono: aziende nell'area dello sfruttamento delle risorse e della produzione dei beni e servizi che devono o vogliono migliorare il loro impatto ambientale, aziende attive negli ambiti del riciclo dei materiali, sia materie prime che materiali o beni complessi come batterie o dispositivi elettronici. Il Sustainability Specialist per il contesto delle risorse e della produzione può lavorare per aziende o enti che si occupano della valutazione e della certificazione delle misure della sostenibilità nell'ambito produttivo.

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

## SUSTAINABILITY SPECIALIST PER IL CONTESTO ENERGETICO

Funzione in un contesto di lavoro:

I laureati magistrali in Economics and Technologies for Sustainability con specializzazione per il contesto dell'energia sostenibile, sulla base delle conoscenze e competenze acquisite, possono comprendere le tecnologie e le implicazioni connesse alla produzione e gestione di energia sostenibile e possono svolgere le seguenti funzioni:

- utilizzo e sviluppo di nuove metodologie di misura della sostenibilità ambientale per la realizzazione di bilanci energetici complessivi;
- utilizzo, implementazione e sviluppo di protocolli e nuove tecnologie per realizzare la sostenibilità ambientale nel contesto dell'energia sostenibile, essendo in grado di comprendere sia gli impatti economici sia le possibilità tecniche e scientifiche degli interventi programmati in merito alla sostituzione delle fonti energetiche;
- attività di consulenza economica e/o tecnica, valutando e/o verificando l'efficacia di misure, dispositivi e tecnologie mirati ad aumentare la sostenibilità ambientale in ambito energetico, predisponendo piani energetici realistici in vista di una realtà specifica;
- sviluppo di linee guida e protocolli per l'uso sicuro ed efficace di dispositivi e tecnologie energetici sostenibili;
- attività di formazione su dispositivi e tecnologie legate alle energie sostenibili;
- attività di lavoro in collaborazione sia con biologi, chimici, fisici, forestali, geologi, ingegneri, naturalisti e scienziati ambientali sia con economisti, per ottimizzare il bilancio energetico nel senso della sostenibilità per contesti e realtà specifiche;

- applicazione e sviluppo di processi e regolamenti mirati alla verifica e alla certificazione della sostenibilità nell'ambito energetico;
- misurazione e/o quantificazione ed esecuzione di controlli su tecnologie implementate allo scopo di aumentare la sostenibilità ambientale nel contesto energetico;
- attività di formazione, fornendo informazioni e istruzioni sull'uso delle misure e tecnologie inerenti all'energia sostenibile, utilizzando anche le conoscenze in ambito giuridico e sociale;
- attività di moderazione in caso di conflitti, sia intraziendali, sia in amministrazioni pubbliche, in merito al processo di decision-making per l'implementazione di una misura o di una tecnologia mirata ad aumentare la sostenibilità ambientale sulla base della stima dell'impatto finale sul bilancio dell'azienda a breve e lungo termine.

Competenze associate alla funzione:

I laureati magistrali in Economics and Technologies for Sustainability hanno competenze basate sulle conoscenze e capacità acquisite grazie allo studio di un percorso formativo rivolto preferenzialmente al contesto dell'energia sostenibile, come di seguito elencate:

- competenze tecniche in ambito energetico, ossia, sulle energie rinnovabili, trasformazioni energetiche, stoccaggio di energia, batterie;
- competenze nell'utilizzo di metodi matematici e computazionali per realizzare ed aumentare la sostenibilità ambientale nei vari contesti dell'energia sostenibile;
- competenze nell'utilizzo di metodi, strumenti, dispositivi e tecnologie per l'utilizzo delle energie rinnovabili e delle fonti di energia sostenibile;
- competenze riguardo alla conversione tra differenti forme di energia e al loro stoccaggio;
- competenze nell'identificare, formulare e risolvere problemi, anche complessi, nell'ambito energetico sostenibile in sinergia con le figure tecniche specializzate nei vari settori.

A queste competenze si aggiungono in maniera trasversale:

- competenze in merito alla comunicazione della sostenibilità in vari contesti, come la capacità di modulare il livello di approfondimento e la complessità degli argomenti trattati a seconda della formazione degli interlocutori;
- comprensione degli aspetti sociali connessi alla realizzazione della sostenibilità ambientale;
- competenze nell'identificare conflitti legislativi esistenti o possibili che possono emergere dalla realizzazione della sostenibilità ambientale in vari contesti;
- comprensione pratica ed applicata dei principi generali del diritto pubblico e amministrativo, nazionale ed internazionale, con particolare riferimento al diritto ambientale;
- competenze nell'analisi in materia di regolamentazione ed interazione a livello nazionale ed internazionale con aziende, enti pubblici e/o organizzazioni in vista della realizzazione della sostenibilità ambientale;
- competenze per poter gestire processi volti a certificare e verificare l'impatto di misure mirate ad introdurre o aumentare la sostenibilità ambientale;
- competenze per adattare i processi produttivi ed energetici ai limiti ambientali del sistema Terra e alla reperibilità delle risorse.

Sbocchi occupazionali:

Il laureato magistrale potrà operare come Sustainability Specialist per il contesto energetico sull'implementazione della sostenibilità ambientale nelle sue svariate applicazioni per la generazione, trasformazione e stoccaggio di energia sostenibile, sulla base delle risorse energetiche rinnovabili, alla luce delle realtà circostanti.

In particolare, il laureato magistrale potrà mettere a frutto le sue competenze sulle metodologie e tecniche legate alla generazione di energia sostenibile. Il Sustainability Specialist potrà valutare sulla base delle competenze acquisite che tipo di energia e che tipo di stoccaggio sono più adatti nelle realtà in cui si trova, e valutare anche le implicazioni connesse alla scelta delle tipologie energetiche, non solo a livello economico, ma anche giuridico. La figura professionale può avvantaggiarsi delle conoscenze acquisite anche negli ambiti specializzati sulla stesura dei piani energetici per aziende e/o enti pubblici. Infine, il Sustainability Specialist potrà anche occuparsi del carbon capture e sequestration dal punto di

vista decisionale, gestionale e/o organizzativo.

Come libero professionista potrà fornire consulenze ad aziende private o ad enti pubblici in merito alla scelta di un tipo di energia sostenibile, alle tecniche di stoccaggio più adatte, sviluppando piani energetici e riducendo l'impatto ambientale a loro correlato. I Sustainability Specialists possono anche operare come consulenti o esperti in caso di dispute collegate alle energie sostenibili, sia a livello nazionale sia internazionale, sfruttando le competenze e le conoscenze acquisite in merito alle tecnologie e alle esigenze correlate ad ogni forma di energia sostenibile.

I principali ambiti di mercato interessati sono rappresentati da aziende private o pubbliche che producono, trasformano, stoccano, distribuiscono e forniscono energia sostenibile. Il laureato magistrale può anche lavorare per aziende che producono impianti energetici e/o dispositivi per il suo stoccaggio, insieme alle figure più specialistiche.

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

Il Corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT):

Statistici e analisti di dati (2.1.1.3.2)

Specialisti della gestione nella Pubblica Amministrazione (2.5.1.1.1)

Specialisti del controllo nella Pubblica Amministrazione (2.5.1.1.2)

Specialisti della gestione e del controllo nelle imprese private (2.5.1.2.0)

Specialisti nell'acquisizione di beni e servizi (2.5.1.5.1)

Analisti di mercato (2.5.1.5.4).

#### **Art.4 Norme relative all'accesso**

Per accedere al Corso di laurea magistrale in Economics and Technologies for Sustainability occorre essere in

possesso di un diploma di laurea in una delle Classi sottoelencate (ex DM 270/04 o ex DM 509/99) o di altro

titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo:

- Classe L-18 Scienze dell'economia e della gestione aziendale o Classe 17 Scienze dell'economia e della

gestione aziendale;

- Classe L-32 Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura o Classe 27 Scienze e tecnologie per l'ambiente

e la natura;

- Classe L-33 Scienze economiche o Classe 28 Scienze economiche.

A coloro che abbiano conseguito un diploma di laurea in una Classe diversa è richiesto il possesso di almeno

36 CFU complessivi nei seguenti settori scientifico-disciplinari: ECON-01/A (ex SECS-P/01), ECON-04/A (ex

SECS-P/06), ECON-07/A (ex SECS-P/08); STAT-01/A (ex SECS-S/01); GEOS-03/A (ex GEO/04),

GEOS-03/B (ex GEO/05), GEOS-01/D (ex GEO/09); BIOS-01/A (ex BIO/01), BIOS-03/A (ex

BIO/05), BIOS-05/A (ex BIO/07); CHEM-03/A (ex CHIM/03), CHEM-05/A (ex CHIM/06), di cui

almeno 18 CFU in ECON-01/A (ex SECS-P/01), ECON-04/A (ex SECS-P/06), ECON-07/A (ex SECS-P/08); STAT-01/A (ex SECS-S/01).

Per accedere al Corso di laurea magistrale è richiesta inoltre la conoscenza della lingua inglese di livello uguale

o superiore al B2.

Un'apposita Commissione valuterà l'adeguatezza della personale preparazione nel campo delle discipline

economiche, aziendali, matematico-statistiche, scientifiche, giuridiche e ambientali-culturali.

## Art.5 Modalità di ammissione

Una Commissione appositamente costituita verificherà preliminarmente il possesso dei requisiti curriculari e il livello certificato di conoscenza della lingua inglese (B2), sulla base della documentazione presentata dal candidato, ai fini dell'ammissione al colloquio di valutazione della personale preparazione. L'ammissione al corso è condizionata alla valutazione dell'adeguatezza della personale preparazione.

Il requisito di conoscenza della lingua inglese si considera soddisfatto se il candidato:

- è in possesso di una certificazione, riconosciuta dall'Ateneo, rilasciata da un Ente accreditato, corrispondente al livello B2 o superiore (<https://www.unimib.it/studiare/opportunita-studio/lingue-unimib/idoneita-ateneo-e-accertamento-linguistico>);
- ha conseguito l'open badge Bbetween Inglese B2 dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca;
- ha conseguito il livello B2 d'inglese sostenendo il test di lingua dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca;-ha conseguito una laurea erogata interamente o prevalentemente in lingua inglese.

Il colloquio di valutazione della preparazione personale, a cui saranno ammessi solo i candidati in possesso

dei requisiti curriculari richiesti e dell'attestazione relativa alla conoscenza della lingua inglese, si svolgerà in

lingua inglese e verterà sui seguenti argomenti:

- conoscenze delle teorie e dei concetti di base di microeconomia, macroeconomia, bilancio aziendale;
- conoscenza delle teorie e dei concetti di base di ecologia, ossia degli ecosistemi, del ciclo biogeochimico, della dinamica di popolazione, delle strategie  $r$  e  $K$ , dell'autoecologia e sinecologia;
- conoscenza delle teorie e dei concetti di base di biologia, ossia delle risorse biologiche, biodiversità, concetto di specie, elementi di storia della vita sulla Terra;
- conoscenza delle teorie e dei concetti di base di chimica, ossia classificazione dei materiali, tavola periodica e periodicità delle caratteristiche degli elementi, legami chimici, equilibrio chimico, acidi e basi, reattività del carbonio;
- conoscenza delle teorie e dei concetti di base di geologia, riferiti ai fenomeni climatici e alle georisorse.

Per la preparazione al colloquio verrà messo a disposizione sulle pagine e-learning del Corso <https://elearning.unimib.it/F7603Q> un syllabus che fornirà ulteriori precisazioni sui vari argomenti affrontati nel colloquio stesso.

## Art.6 Organizzazione del Corso

Il Corso di laurea magistrale in Economics and Technologies for Sustainability prevede l'acquisizione di 54 CFU attraverso 5 esami relativi a insegnamenti caratterizzanti (obbligatori), che forniscono una preparazione a carattere interdisciplinare specifica intorno alle tematiche inerenti alla realizzazione della sostenibilità ambientale.

Lo studente deve inoltre scegliere 5 insegnamenti obbligatori a scelta multipla "affini o integrativi" che comportano l'acquisizione di 36 CFU. Sono inoltre previsti: 8 CFU per le attività "a scelta libera dello studente", 3 CFU per le "ulteriori conoscenze linguistiche", 6 CFU per lo stage obbligatorio e 13 CFU per la prova finale. L'intero percorso formativo comporta l'acquisizione complessiva di 120 CFU.

Gli insegnamenti che lo studente potrà scegliere 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 del recupero dell'ambiente; la valutazione del rischio delle attività antropiche; la gestione degli effetti dei cambiamenti climatici.

## 6.1 Percorso formativo

### PRIMO ANNO - 60 CFU ATTIVITA'OBBLIGATORIE

-Advanced Data Analysis and Statistics (6 CFU), costituito dai moduli:

Statistics for Sustainability, STAT-01/A, 3 CFU

Mathematics for Data Analysis, STAT-04/A, 3 CFU

- Environmental Economics and Regulation (12 CFU), costituito dai moduli:

Environmental Economics, ECON-01/A, 6 CFU

Environmental Regulation, GIUR-09/A, 6 CFU

-Business Strategy and Advanced Corporate Finance for Sustainability (12 CFU), costituito dai moduli:

Business Strategy for Sustainability, ECON-07/A, 6 CFU

Corporate Finance for Sustainability, ECON-09/A, 6 CFU

-Planetary Boundaries as Basis for Sustainability Concepts (12 CFU), costituito dai moduli:

Non-Renewable Resources – Global Abundances, Incidences, and Accessibility, CHEM-01/B, 4 CFU

Managing Impact of Production on The Environment BIOS-05/A, 4 CFU

Biomass as Renewable Resource, BIOS-01/C, 4 CFU

-Science and Economics of Renewable and Non-Renewable Resources (12 CFU), costituito dai moduli:

Geological Resources, GEOS-01/D, 6 CFU

Resources Economics and Management, ECON-04/A, 6 CFU

### ATTIVITA' OBBLIGATORIE A SCELTA

Un insegnamento a scelta tra i seguenti sette (6 CFU):

-Laboratory of Entrepreneurship and Business Planning (6 CFU), costituito dai moduli:

Entrepreneurship Lab, ECON-07/A, 3 CFU

Business Planning, ECON-06/A, 3 CFU

-Laboratory of Renewable Energy Technologies (6 CFU), costituito dai moduli:

Physical Bases for Modern Energies, PHYS-03/A, 3 CFU

Implementing an Economically Sustainable Renewable Energy Project, ECON-03/A, 3 CFU

-Laboratory of Understanding Sustainable Management of Industrial Water (6 CFU), costituito dai moduli:

Urban Water Cycle, GEOS-03/B, 3 CFU

Service Management, ECON-07/A, 3 CFU

-Laboratory of Urban Mining – Opportunities and Limits (6 CFU), costituito dai moduli:

Raw Materials and Sustainable Industry, GEOS-01/B, 2 CFU

Sustainable Management of Raw Materials, GEOS-01/D, 2 CFU

From Waste to Wealth, ECON-04/A, 2 CFU

-Laboratory of Sustainability and Biodiversity (6 CFU), costituito dai moduli:

Plants and Global Change BIOS-01/C, 2 CFU

Animals and Global Change BIOS-03/A, 2 CFU

Regulations for Fostering Biodiversity, GIUR-09/A, 2 CFU

-Laboratory of Sustainability and One Health (6 CFU), costituito dai moduli:

Food, Microbes and Human Health, AGRI-08/A, 4 CFU

Urban Planning I, GSPS-08/B, 2 CFU

-Laboratory of Past, Present and Future of Certifying Sustainability (6 CFU), costituito dai moduli:

Food Production as Example for Sustainability Throughout the Centuries, STEC-01/B, 3 CFU

Current Certification Mechanisms and Guidelines, CHEM-01/B, 3 CFU

## SECONDO ANNO - 60 CFU

### ATTIVITA' OBBLIGATORIE

- Insegnamenti a scelta libera dello studente, 8 CFU
- Ulteriori conoscenze linguistiche, 3 CFU
- Stage (attività di stage finalizzata alla preparazione della tesi di laurea magistrale), 6 CFU
- Prova finale, 13 CFU

### ATTIVITA' OBBLIGATORIE A SCELTA

Tre insegnamenti a scelta tra i seguenti nove (24 CFU):

- Sustainability Scenarios & Modelling (8 CFU), costituito dai moduli:  
Sustainability Scenarios, STAT-03/B, 4 CFU  
Mathematics for Sustainable Scenarios, STAT-04/A, 4 CFU
- Innovation and Technology Management (8 CFU), costituito dai moduli:  
Innovation Management, ECON-07/A, 4 CFU  
Converting Chemical Innovation to Sustainable Products and Processes, CHEM-05/A, 4 CFU
- Socio-economic vs. Scientific Aspects of Local Sustainability Measures and Industrial Plants (8CFU), costituito dai moduli:  
Plants and Processes for Sustainable Chemical Processing, CHEM-04/A, 4 CFU  
Socio-Political Aspects of Sustainable Industrial Processing, GSPS-08/B, 4 CFU
- Technologies for sustainable production (8 CFU), costituito dai moduli:  
Valorisation Strategies for Sustainable Resources, CHEM-03/A, 3 CFU  
Operations Management, ECON-07/A, 2 CFU  
Microbial Aspects of Sustainable Production, BIOS-15/A, 3 CFU
- Technologies for Circular Economy (8 CFU), costituito dai moduli:  
Bio-Based Processes, CHEM-07/C, 4 CFU  
Bioprospecting, BIOS-01/D, 4 CFU
- Safe and Sustainable by Design (8 CFU), costituito dai moduli:  
Sustainability and Safety of Process and Products in Different Frameworks, BIOS-04/A, 4 CFU  
Low Environmental Impact Processing, CHEM-05/A, 4 CFU
- Energy Storage and Conversion: from Technologies to Applications (8 CFU), costituito dai moduli:  
Applied Technologies in Energy Storage and Energy Generation, ICHI-01/B, 6 CFU  
Applied Economics in Energy Storage and Energy Generation, ECON-01/A, 2 CFU
- Renewable Energy Sources: from Technologies to Applications (8 CFU), costituito dai moduli:  
Modern Energy Sources, CHEM-02/A, 6 CFU  
Regulatory Aspects of Modern Energy, GIUR-09/A, 2 CFU
- Physics for Sustainable energy (8 CFU), costituito dai moduli:  
Advanced Technologies for Renewable Energy Concepts, PHYS-03/A, 6 CFU  
Socio-Political Aspects of Modern Energy Plants, GSPS-08/B, 2 CFU

Un insegnamento a scelta tra i seguenti cinque (6 CFU):

- Laboratory of Towards Carbon Negativity (6 CFU), costituito dai moduli:  
Technologies for Carbon Capturing, CHEM-01/B, 3 CFU  
Economics of Carbon Sequestering, ECON-03/A, 3 CFU
- Laboratory of Data Management and Synthetic Indicators for Sustainability (6 CFU), costituito dai moduli:  
Synthetic Indicators for Sustainability, STAT-03/B, 3 CFU  
Machine Learning and AI-Applications for Data Management, CHEM-01/A, 3 CFU
- Laboratory of Urban Planning and Policies (6 CFU), costituito dai moduli:  
Urban Policies, GSPS-08/B, 4 CFU

Urban Planning II, CEAR-05/A, 2 CFU

- Laboratory of Human Ecology (6 CFU), costituito dai moduli:

Global Environmental History, BIOS-05/A, 3 CFU

Political Ecology, GSPS-08/B, 3 CFU

- Laboratory of Communicating Sustainability (6 CFU), costituito dai moduli:

Corporate Communication for Sustainability, ECON-07/A, 2 CFU

Communicating Sustainability Impact – Example Climate Change, GEOS-04/C, 2 CFU

Divulging Sustainability, GSPS-08/B, 2 CFU

## 6.2 Attività affini o integrative

Il Corso prevede attività affini e integrative obbligatorie, per 36 CFU, che integrano la formazione specialistica, fornendo conoscenze e competenze negli ambiti delle discipline economiche e scientifiche.

Le attività affini e integrative del Corso di laurea magistrale sono rivolte a integrare il percorso formativo su argomenti specifici e permetteranno di:

- generare conoscenze avanzate nell'ambito della descrizione e valutazione dell'impatto della sostenibilità attraverso sistemi di modeling;
- creare conoscenze avanzate nell'ambito della produzione sostenibile ed eco-compatibile e dell'uso sostenibile delle risorse rinnovabili e non-rinnovabili, anche alla luce di una economia circolare;
- creare conoscenze avanzate nell'ambito dell'energia rinnovabile e sostenibile, compresi i principi fisici ed i metodi di produzione e stoccaggio;
- collegare ed applicare le conoscenze avanzate negli ambiti delle scienze economiche, giuridiche e sociali a contesti reali connessi all'utilizzo consapevole e sostenibile delle risorse rinnovabili e non rinnovabili, nonché ai metodi e alle tecnologie rilevanti per una produzione sostenibile ed eco-compatibile, seguendo concetti come il safe-by-design;
- collegare ed applicare le conoscenze avanzate negli ambiti delle scienze economiche, giuridiche e sociali con quelle relative alle energie rinnovabili e/o sostenibili, alla loro generazione e allo stoccaggio di energia per creare piani energetici adattati a vari contesti industriali e pubblici;
- allargare le conoscenze metodologiche nel data management, nell'analisi dei big data e nell'utilizzo dell'intelligenza artificiale per la realizzazione della sostenibilità ambientale nei contesti individuati;
- acquisire conoscenze relative alle metodologie e strategie di comunicazione della crisi ambientale e dei percorsi di sostenibilità;
- comprendere e conoscere i vari metodi utilizzati per misurare e certificare la sostenibilità ambientale;
- comprendere i collegamenti fra sostenibilità ambientale e conservazione della biodiversità;
- comprendere il ruolo della sostenibilità ambientale nel concetto di One Health;
- sviluppare conoscenze relative alla storia ambientale globale e alle relazioni tra uomo e ambiente, anche rispetto agli impatti causati a livello sociale.

## 6.3 Attività formative a scelta dello studente

Per le attività formative autonomamente scelte dallo studente sono previsti 8 CFU. Gli insegnamenti possono essere scelti liberamente tra quelli attivati nel corso di laurea magistrale in Economics and Technologies for Sustainability e tra gli insegnamenti offerti dai corsi di laurea magistrale dell'Ateneo, previa approvazione del piano degli studi, al fine di verificarne la coerenza con il progetto formativo. In base alla normativa vigente, ai fini del computo del numero complessivo degli esami, le attività a scelta libera dello studente contano per un solo esame.

## 6.4 Ulteriori conoscenze linguistiche (art.10, comma 5, lettera d DM 270/2004)

L'acquisizione di 3 CFU relativi alle "Ulteriori conoscenze linguistiche" avviene secondo le modalità di seguito specificate.

Studenti ITALIANI:

- superamento di una prova di Ateneo di verifica della conoscenza di una lingua straniera, di livello B2, diversa dall'inglese, a scelta tra la lingua francese, spagnola o tedesca, oppure
- superamento di una prova di Ateneo di verifica della conoscenza della lingua inglese, di livello C1.

Gli studenti italiani già in possesso di Open Badge rilasciato dall'Università degli Studi di Milano-Bicocca o di certificazioni rilasciate da Enti accreditati dall'Ateneo, attestanti conoscenze linguistiche di livello pari o superiore al B2 per le lingue francese, spagnolo o tedesco, oppure attestanti conoscenze linguistiche di livello pari o superiore al C1 per la lingua inglese avranno diritto all'esonero dalla prova e al riconoscimento dei crediti previsti.

#### Studenti STRANIERI:

- superamento di una prova di Ateneo di verifica della conoscenza della lingua italiana, di livello A2.

Gli studenti stranieri già in possesso di Open Badge rilasciato dall'Università degli Studi di Milano-Bicocca o di certificazioni rilasciate da Enti accreditati dall'Ateneo, attestanti conoscenze linguistiche di italiano, di livello pari o superiore al livello A2, avranno diritto all'esonero dalla prova e al riconoscimento dei crediti previsti.

Le informazioni circa le modalità di svolgimento delle prove o l'acquisizione dei crediti sono definite a livello di Ateneo e saranno disponibili sul sito di Ateneo, all'indirizzo <https://www.unimib.it/didattica/opportunita/lingue-unimib/idoneita-ateneo-e-accertamento-linguistico>.

### 6.5 Stage

Il percorso formativo prevede uno stage (6 CFU) al secondo anno che ha, tra gli obiettivi, quello di fornire allo studente l'opportunità di acquisire competenze applicative, tecniche, comunicative e di analisi critica delle fonti riguardanti le conoscenze apprese nel percorso di studio. Queste competenze sono acquisite tramite attività di formazione sperimentali e computazionali, oltre che attraverso ricerche bibliografiche approfondite, finalizzate allo sviluppo di indagini nell'ambito della realizzazione della sostenibilità ambientale in vari contesti e all'acquisizione di capacità di analisi e di presentazione dei risultati ottenuti. Lo stage può essere interno o esterno. L'attività è svolta dallo studente sotto la guida di tutor. L'attività porta alla preparazione della tesi magistrale per la prova finale sotto la guida di un relatore.

Il riconoscimento dei CFU è subordinato al raggiungimento degli obiettivi formativi da parte dello studente. Solo se la valutazione è positiva, lo studente consegue i crediti corrispondenti.

### 6.6 Forme didattiche

Le attività didattiche consistono in lezioni frontali in aula, coadiuvate da strumenti audio-visivi multimediali, oppure in modalità blended, lezioni ed attività in laboratorio ed esercitazioni in aula. L'acquisizione delle conoscenze e delle competenze da parte dello studente viene valutata in Crediti Formativi Universitari (CFU). 1 CFU corrisponde all'impegno temporale medio per uno studente del Corso pari a 25 ore, comprensive delle attività formative attuate dal Corso di laurea magistrale e dell'impegno riservato allo studio personale o ad altre attività formative individuali. Per l'acquisizione di 1 CFU sono previste 8 ore di lezione frontale, ovvero 10 ore di esercitazioni, ovvero 10 ore di laboratorio. Per le attività inerenti allo stage e alla preparazione della tesi, 1 CFU corrisponde a 25 ore di attività.

### 6.7 Modalità di verifica del profitto

I crediti corrispondenti alle attività formative caratterizzanti, affini o integrative e alla prova finale sono conseguiti dallo studente con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto, in

conformità al Regolamento didattico di Ateneo. Gli esami di profitto comportano l'attribuzione di un voto in trentesimi e possono essere orali, scritti e orali, secondo quanto prescritto dal Regolamento didattico di Ateneo e dal Regolamento Studenti dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca. Per l'attività di stage e le ulteriori conoscenze linguistiche è prevista una valutazione espressa con giudizio di "approvazione" da parte del responsabile dell'attività didattica. Dettagli sulla modalità di verifica e valutazione di ogni singolo insegnamento previsto nel percorso formativo sono reperibili nel rispettivo syllabus. I syllabi sono pubblicati sul sito del Corso <https://www.unimib.it/magistrale/economics-technologies-sustainability>.

## 6.8 Frequenza

La frequenza alle attività di laboratorio e alle esercitazioni in aula è obbligatoria per almeno il 75% delle ore previste per ciascun insegnamento. Eventuali deroghe possono essere concesse caso per caso a giudizio del docente titolare dell'insegnamento. Per le restanti attività didattiche, la frequenza dei corsi non è obbligatoria, tuttavia è fortemente consigliata.

## 6.9 Piano di studio

All'atto dell'immatricolazione, allo studente viene automaticamente attribuito un piano di studio denominato statutario, che comprende tutte le attività formative obbligatorie. Successivamente lo studente deve presentare un proprio piano di studio con l'indicazione delle attività opzionali e di quelle a libera scelta.

I periodi di presentazione dei piani di studio sono indicati alla pagina <https://www.unimib.it/servizi/studenti-e-laureati/segreteria/piani-degli-studi/area-scienze>.

Una guida dettagliata alla compilazione del piano di studio è disponibile nella pagina e-learning del Corso di studio: <https://elearning.unimib.it/F7603Q>.

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

Lo studente può sostenere esami solo se presenti nel proprio piano di studio. Il piano di studio deve rispettare il numero di crediti da acquisire, i vincoli e le regole di propedeuticità stabilite dal Regolamento didattico del Corso.

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

## 6.10 Propedeuticità

Tutti i corsi obbligatori del primo anno sono propedeutici, quindi lo studente deve avere superato tutti gli esami obbligatori prima di poter sostenere gli esami dei corsi a scelta. Si rimanda ai syllabi dei singoli insegnamenti per conoscere eventuali prerequisiti.

## 6.11 Scansione delle attività formative

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

- primo semestre: da ottobre a gennaio;
- secondo semestre: da marzo a giugno.

Nell'ambito delle pause didattiche sono previsti almeno otto appelli d'esame durante l'anno accademico e così distribuiti: 2 appelli al termine delle lezioni del primo semestre (gennaio/febbraio), 2 appelli al termine delle lezioni del secondo semestre (giugno/luglio), 2 appelli a settembre, 1 appello nel periodo della pausa didattica (marzo/aprile), 1 appello nel periodo novembre-gennaio a discrezione del docente. Sono inoltre previsti 2 appelli straordinari per laureandi e studenti fuori corso per qualsiasi insegnamento.

L'orario delle lezioni, il calendario degli appelli, le aule e la sede sono pubblicati nel sito [10/03/2025](http://gestioneorari.didattica.unimib.it/PortaleStudentiUnimib/index.php?view=home&_lang=it&empty_box=0&col_cells=0)  
Pagina 30/53

[http://gestioneorari.didattica.unimib.it/PortaleStudentiUnimib/index.php?view=home&\\_lang=it&empty\\_box=0&col\\_cells=0](http://gestioneorari.didattica.unimib.it/PortaleStudentiUnimib/index.php?view=home&_lang=it&empty_box=0&col_cells=0)

## 6.12 Orientamento in ingresso

Le attività del corso di laurea magistrale in Economics and Science for Sustainability relative all'orientamento in ingresso si collocano all'interno delle iniziative istituzionali organizzate dall'Ateneo, dalla Scuola di Scienze e dai dipartimenti coinvolti.

L'Ateneo organizza diverse iniziative di orientamento in ingresso ai Corsi di laurea magistrale rivolte agli studenti triennali (<https://www.unimib.it/servizi/bicocca-orienta>). Il CCD del Corso di laurea magistrale in Economics and Technologies for Sustainability nomina un referente per l'orientamento in ingresso con il compito di organizzare e gestire le varie attività (open day, visite ai laboratori, ecc.).

Oltre a queste attività, allo scopo di favorire la consapevolezza delle scelte e fornire informazioni precise e dettagliate sulle modalità di accesso, pagine appositamente dedicate all'orientamento e a tutti gli aspetti dell'offerta didattica sono disponibili partendo dal sito del Corso di laurea magistrale (<https://www.unimib.it/magistrale/economics-technologies-sustainability>), offrendo tra l'altro:

- materiale appositamente preparato per l'orientamento in ingresso;
- il syllabus di ogni insegnamento;
- un syllabus sulle conoscenze preliminari e sulle abilità pratiche raccomandate per affrontare il colloquio di ammissione e il percorso di studio;
- i requisiti curriculari definiti per l'accesso, le modalità di presentazione delle candidature e i criteri di selezione;
- informazioni sulle modalità di accesso nel caso di titolo di studio conseguito all'estero;
- informazioni e servizi specifici (Spazio B.Inclusion) per futuri studenti con disabilità o con disturbi specifici dell'apprendimento;
- breve video in lingua inglese di presentazione del Corso di laurea magistrale e dei possibili sbocchi occupazionali;
- informazioni di contatto del referente per l'orientamento in ingresso e della segreteria didattica.

Si prevede, inoltre, di organizzare ogni anno un evento in cui gli studenti del Corso di laurea magistrale incontrano gli studenti del percorso triennale in Economics and Sciences for Environmental Sustainability (aperto anche ad altri interessati) per favorire lo scambio di opinioni e informazioni.

Un ulteriore canale di presentazione del Corso di laurea magistrale è rappresentato da interventi a eventi scientifici e divulgativi nei vari settori interessati alla sostenibilità ambientale e alla sua realizzazione in vari contesti, a cui partecipano i docenti coinvolti nei due corsi dell'ateneo sulla sostenibilità ambientale, i.e., la laurea triennale in Economics and Sciences for Environmental Sustainability e la laurea magistrale in Economics and Technologies for Sustainability. Ogni anno vengono organizzati vari congressi nazionali e internazionali e numerosi seminari a livello nazionale ed europeo da varie associazioni dei settori coinvolti.

## 6.13 Orientamento in itinere e tutorato

L'orientamento in itinere è finalizzato al supporto degli studenti durante il loro percorso formativo. L'Ateneo ha predisposto una pagina dedicata all'orientamento in itinere di studenti iscritti ai corsi di laurea, di laureandi e di laureati (<https://www.unimib.it/iniziative-orientamento/iniziative-laureatilaureandi>) in cui gli utenti possono trovare tutte le informazioni necessarie e identificare gli opportuni servizi per vivere al meglio il percorso universitario, eventualmente riorientare la scelta fatta e ricevere supporto in prossimità dell'ingresso nel mondo del lavoro.

Il Corso di laurea magistrale utilizzerà la piattaforma Moodle di Ateneo (<https://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=11558>) sia per le comunicazioni del CCD e dei singoli docenti, sia per fornire il materiale didattico digitale predisposto dai docenti, organizzare collegamenti da remoto e forum di discussione su argomenti inerenti ai singoli insegnamenti ecc.

Per il Corso di laurea magistrale sono stati individuati alcuni docenti appartenenti a diversi ambiti disciplinari quali tutor. Gli studenti possono rivolgersi in qualsiasi momento a questi docenti tutor, oltre che a tutti gli altri docenti secondo gli orari di ricevimento indicati nei syllabi, sia per chiarimenti sia per risolvere problemi specifici che, se di interesse generale, vengono poi discussi nelle sedute del CCD del Corso di laurea magistrale. Gli studenti potranno inoltre rivolgersi a tutor di supporto per attività di

accompagnamento e orientamento appositamente individuati come previsto dal Regolamento di Ateneo. Tali attività saranno sviluppate anche per aiutare gli studenti a preparare i piani di studio fornendo opportune indicazioni sugli insegnamenti a scelta per permettere di identificare i percorsi di maggior interesse a partire già dal primo anno di corso e soprattutto per il secondo anno, vista l'ampia scelta differenziata disponibile. L'orientamento in itinere sarà dunque attivo per l'intera durata del corso e sarà realizzato attraverso incontri periodici di presentazione e confronto tra studenti e docenti.

Per supportare gli studenti del primo anno sono previsti sia un servizio di tutorato matricole, per fornire informazioni generali e pratiche sul funzionamento del Corso, dell'Ateneo e riguardo alle scadenze amministrative, sia un tutoraggio disciplinare collegato ai corsi obbligatori del primo anno, al fine di agevolare la comprensione e la formazione avanzata degli studenti nei settori scientifici per loro meno familiari.

Il CCD è organizzato in commissioni che si occupano di gestire l'offerta didattica negli aspetti di pertinenza, tra cui la Commissione Pratiche Studenti, che ha il compito, tra gli altri, di aiutare gli studenti nella compilazione del Piano di Studio; la Commissione Erasmus, che aiuta gli studenti nella costruzione del percorso formativo da svolgere all'estero; la Commissione Orientamento e Stage, che supporta gli studenti nella scelta di attività di preparazione della Prova Finale da svolgere internamente o esternamente all'Università, presso aziende, studi, enti. Sarà periodicamente aggiornata la pagina "Informazioni generali" dedicata agli studenti iscritti (<https://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=11558>) con varie informazioni, come ad esempio quelle relative a: offerta didattica e piano degli studi, commissioni del CCD (composizione e contatti), documenti e procedure per gli studenti iscritti, orari delle lezioni, appelli d'esame, internazionalizzazione, stage e prova finale, servizi disabilità, DSA, BES, competenze certificate dall'Ateneo (OpenBadge), avvisi e comunicazioni. Gli studenti con DSA e in possesso del Progetto Universitario Individualizzato (P.Uo.I.) concordato con il Servizio disabili e DSA d'Ateneo sono particolarmente seguiti durante il loro percorso universitario: <https://www.unimib.it/servizi/studenti-e-laureati/disabilita-e-dsa-spazio-binclusion>. Il Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra ha istituito la figura del Referente DSA, un docente a cui gli studenti con disturbi specifici dell'apprendimento possono rivolgersi per richiedere informazioni e riportare eventuali problematiche. Maggiori informazioni sono reperibili alla pagina <https://elearning.unimib.it/course/view.php?id=59224>.

Agli studenti stranieri è garantito un supporto per l'inserimento nel contesto sociale e amministrativo locale e, inoltre, per l'apprendimento delle basi della lingua italiana, al fine di favorire l'integrazione. Nell'ambito del Corso di laurea magistrale, come ulteriori attività di orientamento, durante le lezioni o attraverso seminari e convegni organizzati dal Dipartimento di afferenza del corso, in collaborazione con tutti i Dipartimenti coinvolti nel Corso di laurea magistrale in Economics and Technologies for Sustainability, e/o dai docenti del CdS, verranno proposte testimonianze di esponenti del mondo del lavoro al fine di orientare gli studenti verso le discipline e/o gli sbocchi professionali di rispettivo interesse e le rispettive scelte da fare nella composizione dei piani di studio. Tali iniziative sono comunicate attraverso comunicazioni dirette in aula da parte del docente, invio di e-mail, comunicazioni attraverso la piattaforma e-learning, locandine o informative specifiche sulla pagina web del Dipartimento di afferenza del Corso di laurea magistrale. L'Ateneo propone gratuitamente a tutti gli studenti corsi di lingue online in Inglese, Francese, Tedesco, Spagnolo, e Italiano per stranieri (<https://www.unimib.it/studiare/opportunita-studio/lingue-unimib/corsi-lingua-autoformazione>). Sono previste prove online per il rilascio degli Open Badge che certificano i livelli da A1 a C2 di Inglese, Francese, Tedesco, Spagnolo, Italiano.

Sono altresì disponibili i servizi di Ateneo per consulenze individuali di carattere psicologico (<https://www.unimib.it/studiare/servizi-studenti-e-laureati/bicocca-orienta/servizi-orientamento/counselling-psicologico>) e psicosociale (<https://www.unimib.it/servizi/studenti-e-laureati/bicocca-orienta/servizi-orientamento/life-design-psy-%20lab>) inerenti alle difficoltà di carattere personale e sociale che gli studenti possono incontrare nella loro carriera universitaria anche al livello di un Corso di laurea magistrale (esclusivamente a titolo di esempio, per superare i 'blocchi da ansia d'esame').

## 6.14 Orientamento in uscita e accompagnamento al lavoro

Durante il percorso formativo sono previsti, nell'ambito dei vari insegnamenti, interventi e contributi da parte di esperti nazionali ed internazionali dei vari settori interessati alla realizzazione della sostenibilità ambientale. Questi incontri permetteranno agli studenti di avere contatti diretti con persone attive in questi campi e di meglio comprendere i diversi ruoli che possono assumere nel mondo del lavoro. Questi contatti, distribuiti soprattutto nei primi tre semestri del Corso di laurea magistrale, permetteranno agli studenti anche di prendere contatti per la realizzazione dello stage, che rappresenta una delle attività più importanti di accompagnamento al mondo del lavoro.

Altre iniziative di orientamento in uscita sono organizzate dall'Ateneo (Job Placement, <https://www.unimib.it/jobplacement>) oppure dal CCD, tra cui attività di orientamento finalizzate a trasmettere agli studenti informazioni utili per un proficuo inserimento nel mondo del lavoro, ovvero per una ragionata scelta di eventuali percorsi di studio e formazione di livello superiore (Master di secondo livello e Dottorato). Tali attività si realizzano attraverso seminari, incontri ed esperienze guidate con esponenti del mondo del lavoro, delle professioni e degli ordini su vari temi, tra cui le competenze richieste nei diversi ambienti di lavoro, i principi di diritto del lavoro, la comunicazione in differenti contesti organizzativi e di lavoro, ecc.

L'Ateneo, nel suo piano di iniziative per il potenziamento delle competenze trasversali, utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, offre varie occasioni di crescita culturale ed esperienziale con il progetto Bbetween e con l'offerta formativa di Bicocca. Quest'ultimo è pensato per fornire agli studenti, in linea generale, la consapevolezza e la conoscenza delle principali tematiche e iniziative legate al mondo dell'imprenditorialità e dell'ecosistema italiano dell'innovazione.

L'Ateneo rilascia ai laureati magistrali la certificazione del titolo anche in formato digitale attraverso un OpenBadge. La certificazione digitale si aggiunge a quelle tradizionali ovvero il certificato di Laurea e il Diploma Supplement. Gli OpenBadge possono essere caricati nei curricula elettronici e "linkati" ai social network (in particolare LinkedIn) per comunicare in modo sintetico, rapido e certificato ai datori di lavoro di tutto il mondo che cosa si è appreso, in che modo lo si è appreso e con quali risultati.

L'iniziativa "Bicocca Career Fair" è una iniziativa a cadenza annuale dedicata ad un primo incontro tra studenti e laureati dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca con le risorse umane di aziende ed enti alla ricerca di figure professionali qualificate. Enti e aziende partecipanti possono proporre opportunità di lavoro e stage ed incontrare candidati interessati alla loro realtà lavorativa. L'evento è annualmente arricchito e potenziato con diverse attività che variano in base alle esigenze del mercato del lavoro o del tipo di servizi che si vogliono offrire. L'Ufficio Job Placement accompagna studenti e laureati in un percorso di preparazione all'evento con seminari preparatori e servizi di CV check così da realizzare una partecipazione proattiva.

## 6.15 Accordi per la mobilità internazionale degli studenti

Il Corso di laurea magistrale in fase di attivazione non prevede accordi di doppia laurea. Tuttavia, essendo l'intero corso di laurea erogato in lingua inglese, verranno promosse esperienze di scambio con studenti stranieri incoming che potranno così integrare il loro piano formativo con insegnamenti di area economica, economico-aziendale, matematico-statistica e di scienze biologiche, chimiche, fisiche e geologiche. Il Corso di studio incoraggia i periodi di formazione all'estero che vengono svolti nell'ambito di programmi di mobilità internazionale.

Il Corso di laurea magistrale si inserisce in accordi già attivi tra l'Ateneo e prestigiose istituzioni accademiche internazionali, tra cui merita di essere menzionato il partenariato 'European Alliance INVEST' nato per promuovere la sostenibilità a livello europeo. Questi contatti saranno utilizzati per coinvolgere anche alcuni docenti di università straniere, avvalendosi della competenza e dell'esperienza di Paesi in cui la realizzazione della sostenibilità ambientale ha già raggiunto un livello superiore rispetto al panorama italiano.

A partire da collaborazioni già attive sulle tematiche oggetto del Corso di laurea magistrale all'interno dei Dipartimenti coinvolti nel corso, si intendono avviare ulteriori collaborazioni e specifici progetti, sia

formativi sia di ricerca. Il Corso di laurea magistrale intende favorire l'interscambio nella didattica e sono previsti programmi di scambio:

- a livello europeo, con i programmi Erasmus+ (ai fini di studio) e Erasmus+ Traineeship;
- a livello extraeuropeo, con il programma Exchange extra-Ue.

La Commissione Erasmus, composta da docenti del CCD, collabora con l'Ufficio Erasmus per gli accordi in merito alla mobilità internazionale degli studenti. In questo ambito, verrà assicurato il rinnovo degli accordi esistenti con le sedi convenzionate relativamente ad altri corsi di laurea del dipartimento e sarà promossa l'individuazione di ulteriori sedi estere da proporre agli studenti. La Commissione inoltre assicurerà agli studenti interessati il necessario supporto per l'individuazione della sede più consona ai loro interessi, per la predisposizione del Learning Agreement relativo al periodo di formazione all'estero e, infine, per il riconoscimento dell'attività svolta all'estero. Tutti i crediti da convalidare vengono concordati nel Learning Agreement. Il Programma EXTRA di Ateneo permette agli studenti dei Corsi di studio magistrali di effettuare un'esperienza di studio e ricerca all'estero per la preparazione della loro tesi di laurea magistrale in co-tutela. Saranno, inoltre, svolte attività di orientamento in entrata finalizzate a favorire l'immatricolazione di studenti stranieri.

Tutte le informazioni sulle opportunità offerte sono pubblicate alla pagina di Ateneo: <https://www.unimib.it/internazionalizzazione/bicocca-international/mobilita-internazionale>.

## 6.16 Iscrizione a tempo parziale

Il Corso prevede l'iscrizione a tempo parziale secondo le modalità definite all'art.12 del Regolamento degli Studenti dell'Università degli Studi di Milano- Bicocca. Si intende così garantire agli studenti, che non possono frequentare con continuità, la possibilità di prolungare il percorso formativo di studio per un numero di anni pari al doppio della durata normale del Corso di studio. In base al suddetto Regolamento, il numero di crediti acquisibili non può superare quanto indicato per ogni singolo anno, anche in presenza di convalide, riconoscimenti o esami non sostenuti negli anni precedenti.

PRIMO ANNO - 30 CFU

### ATTIVITA' OBBLIGATORIE

- Advanced Data Analysis and Statistics (6 CFU), costituito dai moduli:

Statistics for Sustainability, STAT-01/A, 3 CFU

Mathematics for Data Analysis, STAT-04/A, 3 CFU

- Business Strategy and Advanced Corporate Finance for Sustainability (12 CFU), costituito dai moduli:

Business Strategy for Sustainability, ECON-07/A, 6 CFU

Corporate Finance for Sustainability, ECON-09/A, 6 CFU

- Planetary Boundaries as Basis for Sustainability Concepts (12 CFU), costituito dai moduli:

Non-Renewable Resources – Global Abundances, Incidences, and Accessibility, CHEM-01/B, 4 CFU

Managing Impact of Production on the Environment BIOS-05/A, 4 CFU

Biomass as Renewable Resource, BIOS-01/C, 4 CFU PRIMO ANNO BIS - 30 CFU

### ATTIVITA' OBBLIGATORIE

- Environmental Economics and Regulation (12 CFU), costituito dai moduli:

Environmental Economics, ECON-01/A, 6 CFU

Environmental Regulation, GIUR-09/A, 6 CFU

- Science and Economics of Renewable and Non-Renewable Resources (12 CFU), costituito dai moduli:

Geological Resources, GEOS-01/D, 6 CFU

Resources Economics and Management, ECON-04/A, 6 CFU

### ATTIVITA' OBBLIGATORIE A SCELTA

Un insegnamento a scelta tra i seguenti sette (6 CFU):

- Laboratory of Entrepreneurship and Business Planning (6 CFU), costituito dai moduli:  
Entrepreneurship Lab, ECON-07/A, 3 CFU  
Business Planning, ECON-06/A, 3 CFU
- Laboratory of Renewable Energy Technologies (6 CFU), costituito dai moduli:  
Physical Bases for Modern Energies, PHYS-03/A, 3 CFU  
Implementing an Economically Sustainable Renewable Energy Project, ECON-03/A, 3 CFU
- Laboratory of Understanding Sustainable Management of Industrial Water (6 CFU), costituito dai moduli:  
Urban Water Cycle, GEOS-03/B, 3 CFU  
Service Management, ECON-07/A, 3 CFU
- Laboratory of Urban Mining – Opportunities and Limits (6 CFU), costituito dai moduli:  
Raw Materials and Sustainable Industry, GEOS-01/B, 2 CFU  
Sustainable Management of Raw Materials, GEOS-01/D, 2 CFU  
From Waste to Wealth, ECON-04/A, 2 CFU
- Laboratory of Sustainability and Biodiversity (6 CFU), costituito dai moduli:  
Plants and Global Change BIOS-01/C, 2 CFU  
Animals and Global Change BIOS-03/A, 2 CFU  
Regulations for Fostering Biodiversity, GIUR-09/A, 2 CFU
- Laboratory of Sustainability and One Health (6 CFU), costituito dai moduli:  
Food, Microbes and Human Health, AGRI-08/A, 4 CFU  
Urban Planning I, GSPS-08/B, 2 CFU
- Laboratory of Past, Present and Future of Certifying Sustainability (6 CFU), costituito dai moduli:  
Food Production as Example for Sustainability throughout the Centuries, STEC-01/B, 3 CFU  
Current Certification Mechanisms and Guidelines, CHEM-01/B, 3 CFU

SECONDO ANNO - 30 CFU

ATTIVITA' OBBLIGATORIE

- Stage (attività di stage finalizzata alla preparazione della tesi di laurea magistrale), 6 CFU

ATTIVITA' OBBLIGATORIE A SCELTA

Tre insegnamenti a scelta tra i seguenti nove (24 CFU):

- Sustainability Scenarios & Modelling (8 CFU), costituito dai moduli:  
Sustainability Scenarios, STAT-03/B, 4 CFU  
Mathematics for Sustainable Scenarios, STAT-04/A, 4 CFU
- Innovation and Technology Management (8 CFU), costituito dai moduli: Innovation Management, ECON-07/A, 4 CFU  
Converting Chemical Innovation to Sustainable Products and Processes, CHEM-05/A, 4 CFU
- Socio-Economic vs. Scientific Aspects of Local Sustainability Measures and Industrial Plants (8CFU), costituito dai moduli:  
Plants and Processes for Sustainable Chemical Processing, CHEM-04/A, 4 CFU  
Socio-Political Aspects of Sustainable Industrial Processing, GSPS-08/B, 4 CFU
- Technologies for Sustainable Production (8 CFU), costituito dai moduli:  
Valorisation Strategies for Sustainable Resources, CHEM-03/A, 3 CFU  
Operations Management, ECON-07/A, 2 CFU  
Microbial Aspects of Sustainable Production, BIOS-15/A, 3 CFU
- Technologies for Circular Economy (8 CFU), costituito dai moduli:  
Bio-Based Processes, CHEM-07/C, 4 CFU

Bioprospecting, BIOS-01/D, 4 CFU

- Safe and Sustainable by Design (8 CFU), costituito dai moduli:

Sustainability and Safety of Process and Products in Different Frameworks, BIOS-04/A, 4 CFU

Low Environmental Impact Processing, CHEM-05/A, 4 CFU

- Energy Storage and Conversion: from Technologies to Applications (8 CFU), costituito dai moduli:

Applied Technologies in Energy Storage and Energy Generation, ICHI-01/B, 6 CFU

Applied Economics in Energy Storage and Energy Generation, ECON-01/A, 2 CFU

- Renewable Energy Sources: from Technologies to Applications (8 CFU), costituito dai moduli:

Modern Energy Sources, CHEM-02/A, 6 CFU

Regulatory Aspects of Modern Energy, GIUR-09/A, 2 CFU

- Physics for Sustainable Energy (8 CFU), costituito dai moduli:

Advanced Technologies for Renewable Energy Concepts, PHYS-03/A, 6 CFU

Socio-Political Aspects of Modern Energy Plants, GSPS-08/B, 2 CFU

SECONDO ANNO BIS - 30 CFU

ATTIVITA' OBBLIGATORIE

- Insegnamenti a scelta libera dello studente, 8 CFU

- Ulteriori conoscenze linguistiche, 3 CFU

- Prova finale, 13 CFU

ATTIVITA' OBBLIGATORIE A SCELTA

Un insegnamento a scelta tra i seguenti cinque (6 CFU):

- Laboratory of Towards carbon negativity (6 CFU), costituito dai moduli:

Technologies for Carbon Capturing, CHEM-01/B, 3 CFU

Economics of Carbon Sequestering, ECON-03/A, 3 CFU

- Laboratory of Data Management and Synthetic Indicators for Sustainability (6 CFU), costituito dai moduli:

Synthetic Indicators for Sustainability, STAT-03/B, 3 CFU

Machine Learning and AI-Applications for Data Management, CHEM-01/A, 3 CFU

- Laboratory of Urban Planning and Policies (6 CFU), costituito dai moduli:

Urban Policies, GSPS-08/B, 4 CFU

Urban Planning II, CEAR-05/A, 2 CFU

- Laboratory of Human Ecology (6 CFU), costituito dai moduli:

Global Environmental History, BIOS-05/A, 3 CFU

Political Ecology, GSPS-08/B, 3 CFU

- Laboratory of Communicating Sustainability (6 CFU), costituito dai moduli:

Corporate Communication for Sustainability, ECON-07/A, 2 CFU

Communicating Sustainability Impact – Example Climate Change, GEOS-04/C, 2 CFU

Divulging Sustainability, GSPS-08/B, 2 CFU

6.17 Dual Career

Qualora tra gli iscritti siano presenti studenti-atleti inseriti nel programma Dual Career, nel presente Regolamento trova applicazione quanto previsto dalle Linee guida di Ateneo e dall'articolo 21 del Regolamento Studenti. A partire dall'anno accademico 2021/2022 l'Ateneo ha infatti istituito, per gli studenti atleti in possesso dei requisiti richiesti, il percorso Dual Career (<https://www.unimib.it/studiare/opportunita-studio/dual-career>), che prevede una serie di misure di valorizzazione e supporto finalizzate a consentire la conciliazione tra impegni sportivi di alto livello e percorso universitario. Il programma include, in particolare, forme di flessibilità nella frequenza delle

attività didattiche e nello svolgimento degli esami. Per l'applicazione delle misure previste si fa riferimento alle Linee guida pubblicate dall'Ateneo.

## **Art.7 Prova finale**

La prova finale per il conseguimento del titolo di studio consiste nella presentazione di una tesi elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un Relatore su tematiche legate alle scienze economiche, aziendali, matematico-statistiche, compresi i modelli computazionali avanzati, alle scienze, i.e., biologia, chimica, fisica, e geologia, e alle discipline giuridico-sociali, scelte tra le tematiche affrontate nel percorso formativo del Corso di laurea magistrale.

La tesi, scritta e discussa in lingua inglese, riguarderà un argomento oggetto dell'attività sperimentale, teorica e/o computazionale svolta durante lo stage nell'ambito delle tematiche sopra descritte. Parte del lavoro di preparazione della prova finale potrà essere svolto durante l'attività di tirocinio formativo e di orientamento.

La prova finale ha l'obiettivo di verificare la capacità di analizzare e padroneggiare l'argomento trattato, presentarne gli aspetti salienti, esporlo e discuterlo pubblicamente in lingua inglese, davanti ad una commissione, con chiarezza, padronanza e senso critico.

## **Art.8 Modalità di svolgimento della Prova finale**

Prima di iniziare l'attività di tesi lo studente deve aver presentato il progetto di tesi e ottenuto dal CCD l'approvazione allo svolgimento della tesi, che può essere svolta internamente, esternamente o in collaborazione con enti esterni.

Entro le scadenze previste dall'Ufficio Segreteria Studenti lo studente deve inviare all'Ufficio Servizi Didattici del Corso di studio un riassunto in lingua inglese (massimo 5 pagine) in formato elettronico. La tesi, in lingua inglese, deve essere caricata in formato elettronico su segreterie online a completamento della domanda del conseguimento titolo.

Il giorno della laurea lo studente presenta la tesi alla Commissione di Laurea Magistrale, che è discussa in lingua inglese. La Commissione valuta la tesi discussa nonché il punteggio proposto dal docente relatore. L'incremento attribuito dalla Commissione secondo i criteri stabiliti dal CCD per l'assegnazione del punteggio sarà da 1 a 8 punti (8 punti con motivazione scritta).

La decisione relativa al voto finale è presa dalla Commissione a maggioranza. In caso di parità prevale il voto del Presidente. L'eventuale lode deve essere approvata all'unanimità.

Il calendario delle sedute, scadenze e indicazioni operative sono pubblicate sul sito del Corso di studio: <https://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=11558>.

## **Art.9 Riconoscimento CFU e modalità di trasferimento**

### **Trasferimento**

Gli studenti trasferiti da altro corso di laurea magistrale oppure gli studenti rinunciatari, decaduti o in possesso di altra laurea magistrale devono richiedere la valutazione della carriera ai fini della verifica dell'adeguatezza della preparazione personale e del possesso dei requisiti curriculari. Il Consiglio di Coordinamento didattico del Corso delibererà sul riconoscimento totale o parziale delle attività didattiche già superate.

Nel caso di trasferimento dello studente da altro corso di laurea magistrale appartenente alla Classe LM-76, la quota di crediti relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare, direttamente riconosciuti allo studente non può essere inferiore al 50% dei crediti già maturati (DM 16 marzo 2007).

### **Riconoscimento CFU da attività professionali**

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 24 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.10 Attività di ricerca a supporto delle attività formative che caratterizzano il profilo del Corso di studio**

Attualmente afferiscono al Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra - (DISAT) un centinaio di docenti comprendenti prevalentemente geologi, biologi, chimici, con alcuni fisici, agronomi e ingegneri e con una trentina di tecnici di laboratorio. La multi-, inter- e transdisciplinarietà delle ricerche condotte ha rappresentato un fattore vincente nel primo e nel secondo progetto 'Dipartimenti di Eccellenza, consentendo di ottenere tale qualifica per due volte consecutive (Dipartimenti di Eccellenza 2018-2022 e 2023-2027). Da molti anni il DISAT è in prima linea nello studio del cambiamento climatico, nel valutare la vulnerabilità e i rischi per i sistemi naturali e antropici e nel suggerire azioni di adattamento e mitigazione. Laboratori e infrastrutture dedicate al tema includono i nuovi laboratori GEMMA, che con una vasta gamma di strumenti innovativi acquisiscono dati in sito e da remoto per la modellizzazione di dinamiche ambientali, e PROVENANCE, riferimento internazionale per lo studio dei flussi sedimentari, entrambi costituiti con i Progetti d'eccellenza. A questi si aggiungono la Piattaforma di Microscopia di Milano-Bicocca (PMiB) e i centri EUROCOLD per la conservazione e lo studio di campioni di ghiaccio provenienti dai più importanti siti di ricerca sul clima, il MarHE (attivo dal 2009 nelle Isole Maldive, particolarmente esposte ai rischi del cambiamento climatico) per lo studio dell'ambiente marino e della biodiversità, e POLARIS, per il monitoraggio degli inquinanti e del loro impatto su salute e ambiente. In corso di realizzazione è oggi un nuovo laboratorio di geochimica per lo studio degli isotopi stabili con importanti ricadute in vari campi relativi allo studio dell'ambiente. Il Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra in cui è incardinato il Corso di laurea magistrale ha promosso negli ultimi anni, in particolare, l'arruolamento di numerosi docenti impegnati nel campo della sostenibilità ambientale. Molti gruppi di ricerca del dipartimento sono/sono stati impegnati nel campo della sostenibilità ambientale, negli ambiti di diversi progetti nazionali ed internazionali: MUSA - Multilayered Urban Sustainability Action (nell'ambito di PNRR - ECOSISTEMI DELLA RICERCA), National Biodiversity Future Center - NBFC (nell'ambito di PNRR - CENTRI NAZIONALI), GeoSciences IR (nell'ambito di PNRR - INFRASTRUTTURE DELLA RICERCA), OnFood (nell'ambito di PNRR - PARTENARIATI ESTESI - Tematica 10 - Modelli per un'alimentazione sostenibile), Isotope Solutions for Enhanced Bioenergy Optimization (nell'ambito AGRITECH), Funzionalizzazione e caratterizzazione di biomassa e biochar per usi energetici (nell'ambito di un progetto POR), Tutela dei pascoli e del benessere animale e monitoraggio della filiera lattiero- casearia del Bitto in alta Valchiavenna per produzioni sostenibili di qualità (progetto CARIPL0), INTEGRANO - Multidimensional Integrated Quantitative Approach To Assess Safety And Sustainability Of Nanomaterials In Real Case Life Cycle Scenarios Using Nanospecific Impact Categories (progetto EU-RIA Horizon Europe), VINNY - Advanced nano encapsulation of bio-based pesticides and fertilisers for a circular and sustainable viticulture (progetto EU-RIA Horizon Europe), Habitat Trees: home for biodiversity (progetto Maisons du Monde Foundation), Prevention of Geo- threats to Azerbaijan's Energy Independence (progetto NATO), EUREC4A-OA - Improving the representation of small-scale nonlinear oceanatmosphere interactions in Climate models by innovative joint observing and modelling approaches (progetto EU Horizon Europe), LIFE CAPTURE - Combining novel Analytical protocols for PFAS contamination with Technologies for sustainable Remediation (progetto EU Horizon Europe), BIOMAT- An Open Innovation Test Bed for Nano- Enabled Bio-Based PUR Foams and Composites (progetto EU-IA, H2020), ASINA - Anticipating Safety Issues at the Design Stage of NANO Product Development (progetto EU-RIA), ANTICARB - Quarry waste Antigorite CARBonation: a zero emission platform for re-manufacturing with the benefit of CO2 sequestration (progetto CARIPL0), A-FIRE: Asbestos Fast Inertization and Recycling (progetto CARIPL0) e tanti altri sulle tematiche del cambiamento climatico, riqualificazione dei terreni, processi di riciclo, studio delle materie prime, ecc.

L'area di Economia e Statistica contribuisce al Corso di laurea magistrale con tre dipartimenti, ossia il Dipartimento di Economia, Metodi Quantitativi e Strategie di Impresa - DEMS (<https://www.dems.unimib.it/it>), il Dipartimento di Scienze Economico-Aziendali e Diritto per l'Economia - Di.SEA.DE (<https://www.diseade.unimib.it/it>) e il Dipartimento di Statistica e Metodi Quantitativi - DISMEQ (<https://www.dismeq.unimib.it/it>) Ai tre dipartimenti afferiscono attualmente docenti attivi nei SSD ECON-01/A, ECON-03/A, ECON-04/A, ECON-06/A, ECON-07/A, ECON-09/A, STAT-01/A, STAT-04/A e STEC-01/B per quanto riguarda i settori delle attività affini ed integrative. Gli aspetti dei settori caratterizzanti GIUR-09/A, importanti per la realizzazione della sostenibilità ambientale, sono coperti dai docenti che afferiscono al Dipartimento di Giurisprudenza (<https://www.giurisprudenza.unimib.it/it>). Ancora altre attività caratterizzanti (SSD GSPS-08/B) ed affini e integrative (SSD GSPS-08/B) vedono il coinvolgimento dei docenti del Dipartimento di Sociologia e Ricerca Sociale (<https://www.sociologia.unimib.it/it>).

## **Art.11 Docenti del Corso di studio**

Per l'anno accademico 2026-2027 i docenti del Corso di studio sono:

Acciari Maurizio, PHYS-03/A  
Amati Viviana, STAT-03/B  
Ballabio Davide, CHEM-01/A  
Bernardi Monica, GSPS-08/B  
Binetti Simona Olga, CHEM-02/A  
Brogi Marina, ECON-09/B  
Calciolari Stefano, ECON-06/A  
Campione Marcello, PHYS-03/A  
Capitani Giancarlo, GEOS-01/A  
Castellanza Riccardo Pietro, CEAR-05/A  
Cavallo Alessandro, GEOS-01/D Colleoni Matteo, GSPS-08/B  
Collina Elena Maria, CHEM-01/B  
Corazzini Luca, ECON-01/A  
De Capitani Lucio, STAT-01/A  
Ferrero Luca, CHEM-01/B  
Franzetti Andrea, BIOS-15/A  
Galimberti Andrea, BIOS-03/A  
Gualtieri Maurizio, BIOS-04/A  
Guerzoni Marco, ECON-04/A Guglielmetti Simone, AGRI-08/A  
Lange Heiko, CHEM-03/A  
Massiani Didier Paul Martial Jerome, ECON-04/A  
Montagnani Chiara, BIOS-01/C  
Moretto Enrico, STAT-04/A  
Naimzada Ahmad Kabir, STAT-04/A  
Ollino Alice, GIUR-09/A  
Padoa Schioppa Emilio, BIOS-05/A  
Pasquero Claudia, GEOS-04/C  
Porro Danilo, CHEM-07/C  
Prosperi Laura, STEC-01B  
Rancati Elisa, ECON-07/A Rotiroti Marco, GEOS-03/B  
Saliu Francesco, CHEM-01/B  
Santoro Carlo, ICHI-01/B  
Todaro Niccolò Maria, ECON-07/A  
Visconti Parisio Lucia, ECON-03/A  
Zoia Luca, CHEM-05/A

## **Art.12 Altre informazioni**

La sede del Corso di laurea magistrale in Economics and Technologies for Sustainability è presso il Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra, – Edificio ATLAS (ex U1) - Piazza della Scienza, n. 1 - cap. 20126 Milano, Italia.

Lo studente potrà ricevere ulteriori informazioni presso l'Ufficio Servizi Didattici del corso di laurea magistrale, sito al primo piano dell'Edificio ATLAS (ex U1), che riceve su appuntamento.  
e-mail: [didattica.ETS@unimib.it](mailto:didattica.ETS@unimib.it)

Altri riferimenti utili:

- Presidente della Scuola di Scienze: Prof.ssa Simona Binetti ([simona.binetti@unimib.it](mailto:simona.binetti@unimib.it))
- Direttrice del Dipartimento: Prof.ssa Daniela Basso ([daniela.basso@unimib.it](mailto:daniela.basso@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: <https://www.unimib.it/>.

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

Segue la tabella delle attività formative distribuite in base a tipologia di attività, ambito e settore scientifico-disciplinare.

## Classe/Percorso

<b>Classe</b>	Scienze economiche per l'ambiente e la cultura (LM-76 R)
<b>Percorso di Studio</b>	PERCORSO COMUNE

## Quadro delle attività formative

Caratterizzante				
Ambito disciplinare	CFU	Intervallo di CFU da RAD	SSD	Attività Formative
Discipline Economiche	12	12 - 18	ECON-01/A	F7603Q00101 - ENVIRONMENTAL ECONOMICS, 6 CFU, OBB (Modulo dell'Attività formativa integrata ENVIRONMENTAL ECONOMICS AND REGULATION (F7603Q001))
		12 - 18	ECON-04/A	F7603Q00302 - RESOURCES ECONOMICS AND MANAGEMENT, 6 CFU, OBB (Modulo dell'Attività formativa integrata SCIENCE AND ECONOMICS OF RENEWABLE AND NON RENEWABLE RESOURCES (F7603Q003))
Discipline Aziendali	12	12 - 18	ECON-07/A	F7603Q00201 - BUSINESS STRATEGY FOR SUSTAINABILITY, 6 CFU, OBB (Modulo dell'Attività formativa integrata BUSINESS STRATEGY AND ADVANCED CORPORATE FINANCE FOR SUSTAINABILITY (F7603Q002))
		12 - 18	ECON-09/A	F7603Q00202 - CORPORATE FINANCE FOR SUSTAINABILITY, 6 CFU, OBB (Modulo dell'Attività formativa integrata BUSINESS STRATEGY AND ADVANCED CORPORATE FINANCE FOR SUSTAINABILITY (F7603Q002))
Discipline Matematico-statistiche	6	6 - 12	STAT-01/A	F7603Q03201 - STATISTICS FOR SUSTAINABILITY, 3 CFU, OBB (Modulo dell'Attività formativa integrata ADVANCED DATA ANALYSIS AND STATISTICS (F7603Q032))
		6 - 12	STAT-04/A	F7603Q03202 - MATHEMATICS FOR DATA ANALYSIS, 3 CFU, OBB (Modulo dell'Attività

				formativa integrata ADVANCED DATA ANALYSIS AND STATISTICS (F7603Q032))
Discipline Giuridiche	6	6 - 12	GIUR-09/A	F7603Q00102 - ENVIRONMENTAL REGULATION, 6 CFU, OBB (Modulo dell'Attività formativa integrata ENVIRONMENTAL ECONOMICS AND REGULATION (F7603Q001))
Discipline Ambientali e Culturali	18	15 - 24	BIOS-01/C	F7603Q00503 - BIOMASS AS RENEWABLE RESOURCE, 4 CFU, OBB (Modulo dell'Attività formativa integrata PLANETARY BOUNDARIES AS BASIS FOR SUSTAINABILITY CONCEPTS (F7603Q005))
		15 - 24	BIOS-05/A	F7603Q00502 - MANAGING IMPACT OF PRODUCTION ON THE ENVIRONMENT, 4 CFU, OBB (Modulo dell'Attività formativa integrata PLANETARY BOUNDARIES AS BASIS FOR SUSTAINABILITY CONCEPTS (F7603Q005))
		15 - 24	CHEM-01/B	F7603Q00501 - NON-RENEWABLE RESOURCES – GLOBAL ABUNDANCES, INCIDENCES, AND ACCESSIBILITY, 4 CFU, OBB (Modulo dell'Attività formativa integrata PLANETARY BOUNDARIES AS BASIS FOR SUSTAINABILITY CONCEPTS (F7603Q005))
		15 - 24	GEOS-01/D	F7603Q00301 - GEOLOGICAL RESOURCES, 6 CFU, OBB (Modulo dell'Attività formativa integrata SCIENCE AND ECONOMICS OF RENEWABLE AND NON RENEWABLE RESOURCES (F7603Q003))
<b>Totale Caratterizzante</b>	<b>54</b>	<b>51 - 84</b>		

<b>Affine/Integrativa</b>				
<b>Ambito disciplinare</b>	<b>CFU</b>	<b>Intervallo di CFU da RAD</b>	<b>SSD</b>	<b>Attività Formative</b>
Attività formative affini o integrative	36	24 - 40	AGRI-08/A	F7603Q02501 - FOOD, MICROBES AND HUMAN HEALTH, 4 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF SUSTAINABILITY AND ONE HEALTH (F7603Q025))
		24 - 40	BIOS-01/C	F7603Q02401 - PLANTS AND GLOBAL CHANGE, 2 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF

				SUSTAINABILITY AND BIODIVERSITY (F7603Q024))
		24 - 40	BIOS-01/D	F7603Q00802 - BIOPROSPECTING, 4 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata TECHNOLOGIES FOR CIRCULAR ECONOMY (F7603Q008))
		24 - 40	BIOS-03/A	F7603Q02402 - ANIMALS AND GLOBAL CHANGE, 2 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF SUSTAINABILITY AND BIODIVERSITY (F7603Q024))
		24 - 40	BIOS-04/A	F7603Q00901 - SUSTAINABILITY AND SAFETY OF PROCESS AND PRODUCTS IN DIFFERENT FRAMEWORKS, 4 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata SAFE AND SUSTAINABLE BY DESIGN (F7603Q009))
		24 - 40	BIOS-05/A	F7603Q03001 - GLOBAL ENVIRONMENTAL HISTORY, 3 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF HUMAN ECOLOGY (F7603Q030))
		24 - 40	BIOS-15/A	F7603Q00703 - MICROBIAL ASPECTS OF SUSTAINABLE PRODUCTION, 3 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata TECHNOLOGIES FOR SUSTAINABLE PRODUCTION (F7603Q007))
		24 - 40	CEAR-05/A	F7603Q02902 - URBAN PLANNING II, 2 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF URBAN PLANNING AND POLICIES (F7603Q029))
		24 - 40	CHEM-01/A	F7603Q02802 - MACHINE LEARNING AND AI-APPLICATIONS FOR DATA MANAGEMENT, 3 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF DATA MANAGEMENT AND SYNTHETIC INDICATORS FOR SUSTAINABILITY (F7603Q028))
		24 - 40	CHEM-01/B	F7603Q02602 - CURRENT CERTIFICATION MECHANISMS AND GUIDELINES, 3 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF

				<p>PAST, PRESENT AND FUTURE OF CERTIFYING SUSTAINABILITY (F7603Q026))</p> <hr/> <p>F7603Q02701 - TECHNOLOGIES FOR CARBON CAPTURING, 3 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF TOWARDS CARBON NEGATIVITY (F7603Q027))</p>
		24 - 40	CHEM-02/A	F7603Q01101 - MODERN ENERGY SOURCES, 6 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata RENEWABLE ENERGY SOURCES: FROM TECHNOLOGIES TO APPLICATIONS (F7603Q011))
		24 - 40	CHEM-03/A	F7603Q00701 - VALORISATION STRATEGIES FOR SUSTAINABLE RESOURCES, 3 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata TECHNOLOGIES FOR SUSTAINABLE PRODUCTION (F7603Q007))
		24 - 40	CHEM-04/A	F7603Q00601 - PLANTS AND PROCESSES FOR SUSTAINABLE CHEMICAL PROCESSING, 4 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata SOCIO-ECONOMIC VS. SCIENTIFIC ASPECTS OF LOCAL SUSTAINABILITY MEASURES AND INDUSTRIAL PLANTS (F7603Q006))
		24 - 40	CHEM-05/A	<p>F7603Q00402 - CONVERTING CHEMICAL INNOVATION TO SUSTAINABLE PRODUCTS AND PROCESSES, 4 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata INNOVATION AND TECHNOLOGY MANAGEMENT (F7603Q004))</p> <hr/> <p>F7603Q00902 - LOW ENVIRONMENTAL IMPACT PROCESSING, 4 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata SAFE AND SUSTAINABLE BY DESIGN (F7603Q009))</p>
		24 - 40	CHEM-07/C	F7603Q00801 - BIO-BASED PROCESSES, 4 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata TECHNOLOGIES FOR

				CIRCULAR ECONOMY (F7603Q008))
		24 - 40	ECON-01/A	F7603Q01002 - APPLIED ECONOMICS IN ENERGY STORAGE AND ENERGY GENERATION, 2 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata ENERGY STORAGE AND CONVERSION: FROM TECHNOLOGIES TO APPLICATIONS (F7603Q010))
		24 - 40	ECON-03/A	F7603Q02102 - IMPLEMENTING AN ECONOMICALLY SUSTAINABLE RENEWABLE ENERGY PROJECT, 3 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF RENEWABLE ENERGY TECHNOLOGIES (F7603Q021))  F7603Q02702 - ECONOMICS OF CARBON SEQUESTERING, 3 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF TOWARDS CARBON NEGATIVITY (F7603Q027))
		24 - 40	ECON-04/A	F7603Q02303 - FROM WASTE TO WEALTH, 2 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF URBAN MINING - OPPORTUNITIES AND LIMITS (F7603Q023))
		24 - 40	ECON-05/A	F7603Q03301 - SUSTAINABILITY SCENARIOS, 4 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata SUSTAINABILITY SCENARIOS & MODELLING (F7603Q033))
		24 - 40	ECON-06/A	F7603Q02002 - BUSINESS PLANNING, 3 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF ENTREPRENEURSHIP AND BUSINESS PLANNING (F7603Q020))
		24 - 40	ECON-07/A	F7603Q00401 - INNOVATION MANAGEMENT, 4 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata INNOVATION AND TECHNOLOGY MANAGEMENT (F7603Q004))

				F7603Q00702 - OPERATIONS MANAGEMENT, 2 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata TECHNOLOGIES FOR SUSTAINABLE PRODUCTION (F7603Q007))
				F7603Q02001 - ENTREPRENEURSHIP LAB, 3 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF ENTREPRENEURSHIP AND BUSINESS PLANNING (F7603Q020))
				F7603Q02202 - SERVICE MANAGEMENT, 3 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF UNDERSTANDING SUSTAINABLE MANAGEMENT OF INDUSTRIAL WATER (F7603Q022))
				F7603Q03101 - CORPORATE COMMUNICATION FOR SUSTAINABILITY, 2 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF COMMUNICATING SUSTAINABILITY (F7603Q031))
		24 - 40	GEOS-01/B	F7603Q02301 - RAW MATERIALS AND SUSTAINABLE INDUSTRY, 2 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF URBAN MINING - OPPORTUNITIES AND LIMITS (F7603Q023))
		24 - 40	GEOS-01/D	F7603Q02302 - SUSTAINABLE MANAGEMENT OF RAW MATERIALS, 2 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF URBAN MINING - OPPORTUNITIES AND LIMITS (F7603Q023))
		24 - 40	GEOS-03/B	F7603Q02201 - URBAN WATER CYCLE, 3 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF UNDERSTANDING SUSTAINABLE MANAGEMENT OF

				INDUSTRIAL WATER (F7603Q022))
		24 - 40	GEOS-04/C	F7603Q03102 - COMMUNICATING SUSTAINABILITY IMPACT- EXAMPLE CLIMATE CHANGE, 2 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF COMMUNICATING SUSTAINABILITY (F7603Q031))
		24 - 40	GIUR-09/A	F7603Q01103 - REGULATORY ASPECTS OF MODERN ENERGY, 2 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata RENEWABLE ENERGY SOURCES: FROM TECHNOLOGIES TO APPLICATIONS (F7603Q011)) F7603Q02403 - REGULATIONS FOR FOSTERING BIODIVERSITY, 2 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF SUSTAINABILITY AND BIODIVERSITY (F7603Q024))
		24 - 40	GSPS-08/B	F7603Q00602 - SOCIO-POLITICAL ASPECTS OF SUSTAINABLE INDUSTRIAL PROCESSING, 4 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata SOCIO-ECONOMIC VS. SCIENTIFIC ASPECTS OF LOCAL SUSTAINABILITY MEASURES AND INDUSTRIAL PLANTS (F7603Q006)) F7603Q01202 - SOCIO-POLITICAL ASPECTS OF MODERN ENERGY PLANTS, 2 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata PHYSICS FOR SUSTAINABLE ENERGY (F7603Q012)) F7603Q02502 - URBAN PLANNING I, 2 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF SUSTAINABILITY AND ONE HEALTH (F7603Q025)) F7603Q02901 - URBAN POLICIES, 4 CFU, OPZ (Modulo

				<p>dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF URBAN PLANNING AND POLICIES (F7603Q029))</p> <hr/> <p>F7603Q03002 - POLITICAL ECOLOGY, 3 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF HUMAN ECOLOGY (F7603Q030))</p> <hr/> <p>F7603Q03103 - DIVULGING SUSTAINABILITY, 2 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF COMMUNICATING SUSTAINABILITY (F7603Q031))</p>
		24 - 40	ICHI-01/B	F7603Q01001 - APPLIED TECHNOLOGIES IN ENERGY STORAGE AND ENERGY GENERATION, 6 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata ENERGY STORAGE AND CONVERSION: FROM TECHNOLOGIES TO APPLICATIONS (F7603Q010))
		24 - 40	PHYS-03/A	<p>F7603Q01201 - ADVANCED TECHNOLOGIES FOR RENEWABLE ENERGY CONCEPTS, 6 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata PHYSICS FOR SUSTAINABLE ENERGY (F7603Q012))</p> <hr/> <p>F7603Q02101 - PHYSICAL BASES FOR MODERN ENERGIES, 3 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF RENEWABLE ENERGY TECHNOLOGIES (F7603Q021))</p>
		24 - 40	STAT-03/B	F7603Q02801 - SYNTHETIC INDICATORS FOR SUSTAINABILITY, 3 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF DATA MANAGEMENT AND SYNTHETIC INDICATORS FOR SUSTAINABILITY (F7603Q028))
		24 - 40	STAT-04/A	F7603Q03302 - MATHEMATICS FOR SUSTAINABLE SCENARIOS, 4 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata SUSTAINABILITY

				SCENARIOS & MODELLING (F7603Q033))
		24 - 40	STEC-01/B	F7603Q02601 - FOOD PRODUCTION AS EXAMPLE FOR SUSTAINABILITY THROUGHOUT THE CENTURIES, 3 CFU, OPZ (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORY OF PAST, PRESENT AND FUTURE OF CERTIFYING SUSTAINABILITY (F7603Q026))
Totale Affine/Integrativa		36	24 - 40	

<b>A scelta dello studente</b>				
<b>Ambito disciplinare</b>	<b>CFU</b>	<b>Intervallo di CFU da RAD</b>	<b>SSD</b>	<b>Attività Formative</b>
A scelta dello studente	8	8 - 12	NN	F7603Q300 - CHOSEN ACTIVITIES TAKEN DURING THE ERASMUS PERIOD, 8 CFU, OPZ
Totale A scelta dello studente		8	8 - 12	

<b>Lingua/Prova Finale</b>				
<b>Ambito disciplinare</b>	<b>CFU</b>	<b>Intervallo di CFU da RAD</b>	<b>SSD</b>	<b>Attività Formative</b>
Per la prova finale	13	12 - 18	PROFIN_S	F7603Q014 - FINAL EXAMINATION, 13 CFU, OBB
Totale Lingua/Prova Finale		13	12 - 18	

<b>Altro</b>				
<b>Ambito disciplinare</b>	<b>CFU</b>	<b>Intervallo di CFU da RAD</b>	<b>SSD</b>	<b>Attività Formative</b>
Ulteriori conoscenze linguistiche	3	3 - 3	NN	F7603Q018 - FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - GERMAN - B2 LEVEL (OR HIGHER), 3 CFU, OPZ
				F7603Q019 - FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - SPANISH - B2 LEVEL (OR HIGHER), 3 CFU, OPZ
				F7603Q017 - FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - FRENCH - B2 LEVEL (OR HIGHER), 3 CFU, OPZ
				F7603Q016 - FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - ENGLISH - C1 LEVEL (OR HIGHER), 3 CFU, OPZ

				F7603Q015 - FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - ITALIAN - A2 LEVEL (OR HIGHER), 3 CFU, OPZ
Tirocini formativi e di orientamento	6	6 - 9	NN	F7603Q013 - TRAINEESHIP, 6 CFU, OBB
Totale Altro	9	9 - 12		
Totale	120	104 - 166		

# Percorso di Studio: PERCORSO COMUNE (GGG)

CFU totali: 240, di cui 73 derivanti da AF obbligatorie e 167 da AF a scelta

## 1° Anno (anno accademico 2026/2027)

Attività Formativa	CFU	Classe	TAF	Ambito	SSD	Obblig.
ADVANCED DATA ANALYSIS AND STATISTICS (F7603Q032)	6	LM-76 R	B	Discipline Matematico-statistiche	STAT-04/A STAT-01/A	Si
<b>Moduli</b> MATHEMATICS FOR DATA ANALYSIS (F7603Q03202)	3					
STATISTICS FOR SUSTAINABILITY (F7603Q03201)	3					
BUSINESS STRATEGY AND ADVANCED CORPORATE FINANCE FOR SUSTAINABILITY (F7603Q002)	12	LM-76 R	B	Discipline Aziendali	ECON-07/A ECON-09/A	Si
<b>Moduli</b> BUSINESS STRATEGY FOR SUSTAINABILITY (F7603Q00201)	6					
CORPORATE FINANCE FOR SUSTAINABILITY (F7603Q00202)	6					
ENVIRONMENTAL ECONOMICS AND REGULATION (F7603Q001)	12	LM-76 R	B	Discipline Economiche, Discipline Giuridiche	ECON-01/A GIUR-09/A	Si
<b>Moduli</b> ENVIRONMENTAL ECONOMICS (F7603Q00101)	6					
ENVIRONMENTAL REGULATION (F7603Q00102)	6					
LABORATORY OF ENTREPRENEURSHIP AND BUSINESS PLANNING (F7603Q020)	6	LM-76 R	C	Attività formative affini o integrative	ECON-06/A ECON-07/A	No
<b>Moduli</b> BUSINESS PLANNING (F7603Q02002)	3					
ENTREPRENEURSHIP LAB (F7603Q02001)	3					
LABORATORY OF PAST, PRESENT AND FUTURE OF CERTIFYING SUSTAINABILITY (F7603Q026)	6	LM-76 R	C	Attività formative affini o integrative	CHEM-01/B STEC-01/B	No
<b>Moduli</b> CURRENT CERTIFICATION MECHANISMS AND GUIDELINES (F7603Q02602)	3					
FOOD PRODUCTION AS EXAMPLE FOR SUSTAINABILITY THROUGHOUT THE CENTURIES (F7603Q02601)	3					
LABORATORY OF RENEWABLE ENERGY TECHNOLOGIES (F7603Q021)	6	LM-76 R	C	Attività formative affini o integrative		No
<b>Moduli</b>						

IMPLEMENTING AN ECONOMICALLY SUSTAINABLE RENEWABLE ENERGY PROJECT (F7603Q02102)	3				ECON-03/A	
PHYSICAL BASES FOR MODERN ENERGIES (F7603Q02101)	3				PHYS-03/A	
LABORATORY OF SUSTAINABILITY AND BIODIVERSITY (F7603Q024)	6	LM-76 R	C	Attività formative affini o integrative		No
<b>Moduli</b>						
ANIMALS AND GLOBAL CHANGE (F7603Q02402)	2				BIOS-03/A	
REGULATIONS FOR FOSTERING BIODIVERSITY (F7603Q02403)	2				GIUR-09/A	
PLANTS AND GLOBAL CHANGE (F7603Q02401)	2				BIOS-01/C	
LABORATORY OF SUSTAINABILITY AND ONE HEALTH (F7603Q025)	6	LM-76 R	C	Attività formative affini o integrative		No
<b>Moduli</b>						
FOOD, MICROBES AND HUMAN HEALTH (F7603Q02501)	4				AGRI-08/A	
URBAN PLANNING I (F7603Q02502)	2				GSPS-08/B	
LABORATORY OF UNDERSTANDING SUSTAINABLE MANAGEMENT OF INDUSTRIAL WATER (F7603Q022)	6	LM-76 R	C	Attività formative affini o integrative		No
<b>Moduli</b>						
SERVICE MANAGEMENT (F7603Q02202)	3				ECON-07/A	
URBAN WATER CYCLE (F7603Q02201)	3				GEOS-03/B	
LABORATORY OF URBAN MINING - OPPORTUNITIES AND LIMITS (F7603Q023)	6	LM-76 R	C	Attività formative affini o integrative		No
<b>Moduli</b>						
FROM WASTE TO WEALTH (F7603Q02303)	2				ECON-04/A	
RAW MATERIALS AND SUSTAINABLE INDUSTRY (F7603Q02301)	2				GEOS-01/B	
SUSTAINABLE MANAGEMENT OF RAW MATERIALS (F7603Q02302)	2				GEOS-01/D	
PLANETARY BOUNDARIES AS BASIS FOR SUSTAINABILITY CONCEPTS (F7603Q005)	12	LM-76 R	B	Discipline Ambientali e Culturali		Si
<b>Moduli</b>						
NON-RENEWABLE RESOURCES – GLOBAL ABUNDANCES, INCIDENCES, AND ACCESSIBILITY (F7603Q00501)	4				CHEM-01/B	
MANAGING IMPACT OF PRODUCTION ON THE ENVIRONMENT (F7603Q00502)	4				BIOS-05/A	
BIOMASS AS RENEWABLE RESOURCE (F7603Q00503)	4				BIOS-01/C	
SCIENCE AND ECONOMICS OF RENEWABLE AND NON RENEWABLE RESOURCES (F7603Q003)	12	LM-76 R	B	Discipline Economiche, Discipline Ambientali e Culturali		Si
<b>Moduli</b>						

RESOURCES ECONOMICS AND MANAGEMENT (F7603Q00302)	6				ECON-04/A
GEOLOGICAL RESOURCES (F7603Q00301)	6				GEOS-01/D

## 2° Anno (anno accademico 2027/2028)

Attività Formativa	CFU	Classe	TAF	Ambito	SSD	Obblig.
CHOSEN ACTIVITIES TAKEN DURING THE ERASMUS PERIOD (F7603Q300)	8	LM-76 R	D	A scelta dello studente	NN	No
ENERGY STORAGE AND CONVERSION: FROM TECHNOLOGIES TO APPLICATIONS (F7603Q010)	8	LM-76 R	C	Attività formative affini o integrative		No
<b>Moduli</b>						
APPLIED ECONOMICS IN ENERGY STORAGE AND ENERGY GENERATION (F7603Q01002)	2				ECON-01/A	
APPLIED TECHNOLOGIES IN ENERGY STORAGE AND ENERGY GENERATION (F7603Q01001)	6				ICHI-01/B	
FINAL EXAMINATION (F7603Q014)	13	LM-76 R	E	Per la prova finale	PROFIN_S	Si
FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - ENGLISH - C1 LEVEL (OR HIGHER) (F7603Q016)	3	LM-76 R	F	Ulteriori conoscenze linguistiche	NN	No
FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - FRENCH - B2 LEVEL (OR HIGHER) (F7603Q017)	3	LM-76 R	F	Ulteriori conoscenze linguistiche	NN	No
FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - GERMAN - B2 LEVEL (OR HIGHER) (F7603Q018)	3	LM-76 R	F	Ulteriori conoscenze linguistiche	NN	No
FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - ITALIAN - A2 LEVEL (OR HIGHER) (F7603Q015)	3	LM-76 R	F	Ulteriori conoscenze linguistiche	NN	No
FURTHER LINGUISTIC KNOWLEDGE - SPANISH - B2 LEVEL (OR HIGHER) (F7603Q019)	3	LM-76 R	F	Ulteriori conoscenze linguistiche	NN	No
INNOVATION AND TECHNOLOGY MANAGEMENT (F7603Q004)	8	LM-76 R	C	Attività formative affini o integrative		No
<b>Moduli</b>						
INNOVATION MANAGEMENT (F7603Q00401)	4				ECON-07/A	
CONVERTING CHEMICAL INNOVATION TO SUSTAINABLE PRODUCTS AND PROCESSES (F7603Q00402)	4				CHEM-05/A	
LABORATORY OF COMMUNICATING SUSTAINABILITY (F7603Q031)	6	LM-76 R	C	Attività formative affini o integrative		No
<b>Moduli</b>						
COMMUNICATING SUSTAINABILITY IMPACT-EXAMPLE CLIMATE CHANGE (F7603Q03102)	2				GEOS-04/C	
DIVULGING SUSTAINABILITY (F7603Q03103)	2				GSPS-08/B	
CORPORATE COMMUNICATION FOR SUSTAINABILITY (F7603Q03101)	2				ECON-07/A	

LABORATORY OF DATA MANAGEMENT AND SYNTHETIC INDICATORS FOR SUSTAINABILITY (F7603Q028)	6	LM-76 R	C	Attività formative affini o integrative		No
<b>Moduli</b>						
SYNTHETIC INDICATORS FOR SUSTAINABILITY (F7603Q02801)	3				STAT-03/B	
MACHINE LEARNING AND AI-APPLICATIONS FOR DATA MANAGEMENT (F7603Q02802)	3				CHEM-01/A	
LABORATORY OF HUMAN ECOLOGY (F7603Q030)	6	LM-76 R	C	Attività formative affini o integrative		No
<b>Moduli</b>						
GLOBAL ENVIRONMENTAL HISTORY (F7603Q03001)	3				BIOS-05/A	
POLITICAL ECOLOGY (F7603Q03002)	3				GSPS-08/B	
LABORATORY OF TOWARDS CARBON NEGATIVITY (F7603Q027)	6	LM-76 R	C	Attività formative affini o integrative		No
<b>Moduli</b>						
TECHNOLOGIES FOR CARBON CAPTURING (F7603Q02701)	3				CHEM-01/B	
ECONOMICS OF CARBON SEQUESTERING (F7603Q02702)	3				ECON-03/A	
LABORATORY OF URBAN PLANNING AND POLICIES (F7603Q029)	6	LM-76 R	C	Attività formative affini o integrative		No
<b>Moduli</b>						
URBAN PLANNING II (F7603Q02902)	2				CEAR-05/A	
URBAN POLICIES (F7603Q02901)	4				GSPS-08/B	
PHYSICS FOR SUSTAINABLE ENERGY (F7603Q012)	8	LM-76 R	C	Attività formative affini o integrative		No
<b>Moduli</b>						
ADVANCED TECHNOLOGIES FOR RENEWABLE ENERGY CONCEPTS (F7603Q01201)	6				PHYS-03/A	
SOCIO-POLITICAL ASPECTS OF MODERN ENERGY PLANTS (F7603Q01202)	2				GSPS-08/B	
RENEWABLE ENERGY SOURCES: FROM TECHNOLOGIES TO APPLICATIONS (F7603Q011)	8	LM-76 R	C	Attività formative affini o integrative		No
<b>Moduli</b>						
MODERN ENERGY SOURCES (F7603Q01101)	6				CHEM-02/A	
REGULATORY ASPECTS OF MODERN ENERGY (F7603Q01103)	2				GIUR-09/A	
SAFE AND SUSTAINABLE BY DESIGN (F7603Q009)	8	LM-76 R	C	Attività formative affini o integrative		No
<b>Moduli</b>						
LOW ENVIRONMENTAL IMPACT PROCESSING	4				CHEM-05/A	

(F7603Q00902) SUSTAINABILITY AND SAFETY OF PROCESS AND PRODUCTS IN DIFFERENT FRAMEWORKS (F7603Q00901)	4				BIOS-04/A	
SOCIO-ECONOMIC VS. SCIENTIFIC ASPECTS OF LOCAL SUSTAINABILITY MEASURES AND INDUSTRIAL PLANTS (F7603Q006)	8	LM-76 R	C	Attività formative affini o integrative		No
<b>Moduli</b> PLANTS AND PROCESSES FOR SUSTAINABLE CHEMICAL PROCESSING (F7603Q00601)	4				CHEM-04/A	
SOCIO-POLITICAL ASPECTS OF SUSTAINABLE INDUSTRIAL PROCESSING (F7603Q00602)	4				GSPS-08/B	
SUSTAINABILITY SCENARIOS & MODELLING (F7603Q033)	8	LM-76 R	C	Attività formative affini o integrative		No
<b>Moduli</b> SUSTAINABILITY SCENARIOS (F7603Q03301)	4				ECON-05/A	
MATHEMATICS FOR SUSTAINABLE SCENARIOS (F7603Q03302)	4				STAT-04/A	
TECHNOLOGIES FOR CIRCULAR ECONOMY (F7603Q008)	8	LM-76 R	C	Attività formative affini o integrative		No
<b>Moduli</b> BIO-BASED PROCESSES (F7603Q00801)	4				CHEM-07/C	
BIOPROSPECTING (F7603Q00802)	4				BIOS-01/D	
TECHNOLOGIES FOR SUSTAINABLE PRODUCTION (F7603Q007)	8	LM-76 R	C	Attività formative affini o integrative		No
<b>Moduli</b> MICROBIAL ASPECTS OF SUSTAINABLE PRODUCTION (F7603Q00703)	3				BIOS-15/A	
VALORISATION STRATEGIES FOR SUSTAINABLE RESOURCES (F7603Q00701)	3				CHEM-03/A	
OPERATIONS MANAGEMENT (F7603Q00702)	2				ECON-07/A	
TRAINEESHIP (F7603Q013)	6	LM-76 R	F	Tirocini formativi e di orientamento	NN	Si