

Università	Università degli Studi di MILANO
Classe	L-32 R - Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura
Nome del corso in italiano	Scienze ambientali e politiche per la sostenibilità <i>adeguamento di: Scienze ambientali e politiche per la sostenibilità (1449923.)</i>
Nome del corso in inglese	Environmental science and policy for sustainability
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	FAL-0
Data di approvazione della struttura didattica	21/11/2024
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	15/04/2025
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	17/11/2017 - 18/07/2024
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	09/01/2018
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://spa.cdl.unimi.it/
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Scienze e politiche ambientali
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	48 - max 48 CFU, da DM 931 del 4 luglio 2024
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none"> • Scienze naturali
Numero del gruppo di affinità	1

Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-32 R Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura

a) Obiettivi culturali della classe

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di formare laureate e laureati esperti in Scienze della Natura e dell'Ambiente, con una conoscenza sia delle componenti biotiche che abiotiche, e competenze multidisciplinari per l'analisi di elementi, sistemi e processi e la risoluzione di problemi riguardanti l'ambiente sia naturale che antropizzato. In particolare, per garantire una preparazione scientifica in campo ambientale con forti caratteristiche di interdisciplinarietà, le laureate e i laureati nei corsi della classe devono:- conoscere gli aspetti metodologico-applicativi della matematica, dell'informatica, della fisica e della chimica, ed essere capaci di utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere i processi naturali e i problemi ambientali che richiedono un approccio scientifico interdisciplinare;

- possedere adeguate conoscenze delle discipline biologiche e geologiche utili alla comprensione dell'ambiente naturale e modificato dall'uomo;
- possedere competenze sulle principali sistematiche biologiche e geologiche e sugli strumenti necessari per il riconoscimento di specie animali e vegetali e di strutture e processi geologici;
- possedere competenze sull'ecologia e la conservazione dei sistemi naturali;
- possedere conoscenze scientifiche interdisciplinari sulle interazioni fra l'ambiente naturale e le attività antropiche per gestire in maniera sostenibile il capitale naturale anche finalizzate alla riqualificazione ambientale;
- avere padronanza del metodo scientifico sperimentale, delle principali tecniche di rilevamento e di monitoraggio sul campo, nonché delle principali tecniche di analisi in laboratorio riguardanti gli ambiti disciplinari della Classe e capacità di elaborare e analizzare i dati sperimentali;
- riconoscere le criticità naturali anche legate a fattori antropici, e i possibili rimedi da adottare in funzione della sostenibilità ambientale;
- avere familiarità con le discipline agrarie, giuridico-economiche, aziendali e sociali per gli aspetti legati a valutazione, gestione e sostenibilità ambientale.

I corsi della classe si possono differenziare tra loro per perseguire maggiormente alcuni obiettivi rispetto ad altri, o per approfondire particolarmente alcuni settori e potranno essere orientati verso lo studio delle scienze della Natura o verso l'analisi e la gestione di realtà ambientali complesse ivi incluse quelle modificate dall'uomo.

b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I corsi della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate all'acquisizione di:- conoscenze di base nelle discipline chimiche, fisiche, matematiche-informatiche-statistiche per formare una cultura scientifica adatta alla descrizione e interpretazione dei sistemi e dei processi naturali e ambientali;

- conoscenze fondamentali di ambito biologico, ecologico e geologico per lo studio dell'ambiente e delle sue trasformazioni, dei metodi di analisi dei sistemi naturali e delle criticità ambientali, anche attraverso l'utilizzo di sistemi informativi territoriali;
- in relazione agli specifici obiettivi formativi del corso, conoscenze fondamentali nell'ambito delle discipline agrarie, chimiche, fisiche, tecniche, giuridiche, economiche e di contesto.

c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

Le laureate e i laureati nei corsi della classe devono essere in grado di:- operare in gruppi interdisciplinari e dialogare efficacemente con esperti di specifici settori tecnico-scientifici partecipando all'ideazione ed esecuzione di soluzioni efficaci alla risoluzione di problemi;

- possedere adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione e delle nuove tecnologie digitali e informatiche;
- comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, i risultati di analisi e sperimentazioni;
- saper aggiornare rapidamente le proprie conoscenze.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe

Le laureate e i laureati nei corsi della classe potranno trovare impiego con ruoli tecnici, in ambito pubblico e privato, in settori quali il rilevamento, la classificazione, l'analisi e la riqualificazione di componenti abiotiche e biotiche di ecosistemi naturali e antropizzati; la valorizzazione del patrimonio naturale; la divulgazione scientifica; l'analisi e il monitoraggio di sistemi e processi naturali e ambientali sia nell'ottica del recupero ambientale e della conservazione della natura sia nella prospettiva della sostenibilità e della prevenzione.

e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe

Oltre l'italiano, le laureate e i laureati dei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe

Conoscenze di base di matematica, fisica, chimica e scienze così come fornite dalle scuole secondarie di secondo grado.

g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe

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

h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe

I corsi della classe devono prevedere attività pratiche di laboratorio dedicate in particolare all'apprendimento di metodiche sperimentali, alla misura e all'elaborazione dei dati. Dovranno inoltre essere previste attività sul campo in modo da acquisire le tecniche di rilevamento naturalistico e di monitoraggio ambientale.

i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe

I corsi della classe possono prevedere tirocini formativi, in Italia o all'estero, presso enti o istituti di ricerca, università, musei, fondazioni, aziende e/o amministrazioni pubbliche, anche nel quadro di accordi internazionali.

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

Le caratteristiche distintive dell'istituendo corso di laurea sono state esposte, esaminate e discusse con rappresentanti delle principali parti sociali interessate ai profili culturali e professionali in uscita dal corso. A questo fine, sono state contattate più di cento organizzazioni rappresentative della produzione di beni e servizi e delle professioni, specificamente orientate all'analisi di tematiche ambientali, attivamente impegnate nella gestione di problematiche relative all'ambiente naturale e umano, e direttamente coinvolte - a livello culturale, istituzionale, economico e sociale - nello sviluppo di attività, iniziative e interventi riguardanti l'ambiente e la sua tutela.

A seguito di questi contatti, il Dipartimento di Scienze e politiche ambientali, proponente del corso, ha promosso un incontro pubblico, svoltosi il 17 novembre 2017 presso la Sala del Consiglio del Rettorato dell'Università degli Studi di Milano. All'incontro hanno preso parte, oltre a docenti dell'Università degli studi di Milano e di altre Università e a rappresentanti delle studentesse e degli studenti e di laureate e laureati dell'Università di Milano, anche numerosi rappresentanti di istituzioni, fondazioni, associazioni, ordini professionali, centri di ricerca, imprese, società, enti interessati alle tematiche ambientali, quali ARPA - Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente, FEEM - Fondazione ENI Enrico Mattei, Gruppo Sapio, ICPS - International Center for Pesticide and Health Risk Prevention, Ordine degli architetti - Provincia di Milano, Parco Nord Milano, Presidenza del Consiglio dei Ministri Dipartimento Autonomie Regionali, Regione Lombardia - Assessorato Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile - Direzione Ambiente, ST Microelectronics.

Al termine della presentazione del corso si sono susseguiti gli interventi di tutti i rappresentanti delle imprese che hanno espresso giudizi estremamente positivi circa il profilo professionale e culturale che il corso di laurea in discussione si propone di sviluppare, sottolineando il grande valore di una formazione multi e interdisciplinare che trasmetta conoscenze e produca competenze integrate nel campo delle scienze della natura e della società. Tutti gli intervenuti hanno anche sottolineato le ottime prospettive occupazionali di una figura professionale quale quella del "manager ambientale", figura che il corso pone al centro dei propri obiettivi formativi, tanto in imprese private quanto in enti pubblici territoriali e in altre amministrazioni centrali e decentrate, tanto nelle società che producono beni e servizi connessi alla dimensione ambientale quanto nelle società di consulenza specializzate sulle tematiche dell'ambiente e della sua tutela, senza trascurare i centri e le agenzie di ricerca e le associazioni professionali impegnate in questo ambito. Molti interventi hanno sottolineato il carattere integrato e complesso delle problematiche ambientali, che possono essere affrontate e risolte solo da chi abbia acquisito competenze multiformi e diversificate, al momento attuale non fornite da alcun corso di laurea attivo nelle Università italiane.

Osservazioni simili sono state raccolte anche mediante questionari, compilati da rappresentanti di enti e imprese che non hanno potuto partecipare all'incontro, ma che hanno ritenuto di contribuire al successo del progetto formativo fornendo per iscritto indicazioni preziose.

Al termine dell'incontro è stato proposto ai rappresentanti degli enti e delle imprese presenti di entrare a far parte di un comitato di indirizzo stabile, una vera e propria Consulta dipartimentale, che possa collaborare con il Dipartimento e con il corso di laurea, una volta costituito, avanzando proposte e suggerendo soluzioni, sia sul terreno didattico, sia su quello della ricerca e della divulgazione scientifica. Tale proposta, che è stata già estesa ai rappresentanti di tutte le altre imprese e di tutti gli altri enti contattati in vista dell'iniziativa e che sarà ulteriormente estesa ad altre organizzazioni interessate alle problematiche ambientali, è stata accolta con entusiasmo dai presenti all'incontro, che hanno già confermato le proprie disponibilità ad aderire a tale organismo.

La Consulta si è riunita periodicamente dall'istituzione del corso di studi per un costante aggiornamento e confronto fra le esigenze espresse dal mercato del lavoro e le proposte formative offerte.

In data 18 luglio 2024, presso l'Aula di Economia del Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali dell'Università degli Studi di Milano si è svolto un incontro con i membri della Consulta. L'incontro è stato promosso dal Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali con lo scopo di una maggiore integrazione e di un arricchimento mirato dell'offerta formativa tra rappresentanti membri delle organizzazioni e il Dipartimento stesso, anche attraverso l'esperienza diretta delle studentesse e degli studenti e per presentare le modifiche che interesseranno tutti i corsi a partire dall'anno accademico 2025/2026 come richiesto dai Decreti Ministeriali. Il Presidente del corso di studi illustra le principali novità che hanno coinvolto tutti i corsi di laurea e gli interventi normativi sulle classi di laurea. Successivamente illustra le principali modifiche apportate all'ordinamento, che riguardano principalmente gli obiettivi formativi il nome del corso di studi, ossia Scienze ambientali e Politiche per la sostenibilità. A tal riguardo il Presidente sottolinea che il collegio didattico insieme al corpo studentesse-studenti del corso hanno ritenuto che una nuova denominazione rendesse più chiaro e comprensibile il progetto formativo. Intervengono poi i presenti a sottolineare come il nuovo nome del corso sia particolarmente coinvolgente, chiaro e possa essere un valore aggiunto per il corso di studi.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Nel rispetto degli obiettivi formativi qualificanti individuati dalla Classe di riferimento, il corso di laurea in Scienze ambientali e politiche per la sostenibilità intende offrire una sintesi equilibrata di competenze relative a un ampio insieme di discipline incentrate sulle tematiche ambientali e capaci di fornire, nel loro complesso, una visione articolata e completa delle principali problematiche relative alla tutela e alla gestione dell'ambiente.

Un tratto distintivo del corso in Scienze ambientali e politiche per la sostenibilità risiede nella particolare combinazione integrata di discipline prevista nel triennio: a una rilevante presenza di discipline formali e quantitative si accompagna non solo un robusto approfondimento delle "scienze dure" e delle "scienze della vita", ma anche una presenza rilevante di discipline economiche, giuridiche e politico-sociali. Infatti, il corso di laurea in Scienze ambientali e politiche per la sostenibilità prepara le studentesse e gli studenti interessati a risolvere i problemi ambientali collegando la comprensione delle scienze naturali con i fattori socioeconomici e le politiche pubbliche. Il programma di studi combina una comprensione quantitativa delle scienze ambientali, della chimica e della biologia con la legge, la politica e l'economia per fornire le basi per una carriera nella politica ambientale, nella gestione delle risorse, nell'istruzione, nel diritto ambientale, nella progettazione, tutela e conservazione ambientale e in campi correlati. Nello specifico, il corso si propone di raggiungere i seguenti obiettivi: i) trasmettere alle studentesse e agli studenti una cultura sistemica relativa all'ambiente naturale e umano attraverso un approccio scientifico interdisciplinare; ii) comprendere ed interpretare i processi naturali ed i problemi ambientali attraverso lo sviluppo di conoscenze metodologico-applicative della matematica, informatica, chimica e fisica; iii) sviluppare conoscenze biologiche, ecologiche e geologiche utili per la comprensione dell'ambiente naturale e modificato dall'uomo; iv) possedere competenze per il riconoscimento di specie animali e vegetali in un'ottica di comprensione delle interazioni sistemiche dei processi naturali e dei sistemi viventi; v) sviluppare competenze di gestione delle problematiche ambientali attraverso l'approfondimento di discipline giuridico-economiche e aziendali legate alla valutazione, gestione e sostenibilità ambientale; v) preparare laureate e laureati con competenze che permettano loro di inserirsi immediatamente in contesti lavorativi e professionali, ovvero, se lo desiderano, di proseguire gli studi in corsi di perfezionamento o in programmi di master (di primo livello) o in corsi di laurea magistrale.

Il percorso formativo si articola in due parti chiaramente distinte, il primo biennio, che prevede insegnamenti tutti obbligatori, è interamente dedicato allo sviluppo dei fondamenti metodologici e istituzionali delle discipline di base e di quelle caratterizzanti il corso. Sono previsti infatti insegnamenti di carattere istituzionale riguardanti le discipline matematico-statistiche e informatiche, i fondamenti biologici, chimici, fisici e geologici degli studi ambientali, nonché gli aspetti economici e giuridici più rilevanti delle problematiche ambientali. Ulteriori insegnamenti sono dedicati da un lato all'approfondimento degli aspetti biologici e geologici delle tematiche ambientali, con particolare riferimento alle discipline botaniche, zoologiche, ecologiche, biochimiche, microbiologiche e geologico-ambientali, e dall'altro all'introduzione dei fondamenti politico-economici, in particolare microeconomici e di economia ambientale.

Il terzo anno offre invece alle studentesse e agli studenti l'opportunità di compiere alcune scelte che consentano loro di delineare il profilo formativo maggiormente rispondente alle proprie aspirazioni culturali e vocazioni professionali. Sono previsti insegnamenti obbligatori, incentrati sulle applicazioni ambientali di discipline economiche e manageriali, nonché alcuni insegnamenti da scegliersi all'interno di due ampi insiemi di insegnamenti, ciascuno dei quali definisce un possibile orientamento curricolare, relativo all'approfondimento, da un lato, delle scienze biologiche, fisiche e chimiche, e dall'altro delle discipline economiche e giuridiche relative all'ambiente ed alle politiche ad esso correlate, in maniera tale da favorire una maggiore specializzazione del percorso formativo con riferimento allo studio dell'ambiente, che tipicamente altre attività formative, che concorrono in maniera significativa al completamento della formazione della studentessa e dello studente e al potenziale inserimento della laureata e del laureato nel contesto occupazionale e professionale. Si prevede, infatti, che le studentesse e gli studenti normalmente frequentino nel terzo anno gli insegnamenti a libera scelta, cui è riservato un ampio numero di crediti. Nel terzo anno sono anche normalmente assolti gli obblighi relativi alle conoscenze linguistiche (inglese), è prevista la frequenza a laboratori pratici organizzati dal corso di laurea, ivi comprese le attività di campo, e la partecipazione a tirocini esterni, presso aziende o strutture della pubblica amministrazione o tirocini interni.

Il corso di laurea prevede che le studentesse e gli studenti partecipino ad attività sul campo, a laboratori pratici per l'acquisizione di competenze tecniche

specifiche e che si impegnino in attività formative a carattere interattivo (quali esercitazioni, gruppi di lettura, gruppi di discussione, ecc.), strutturate in piccoli gruppi.

La particolare combinazione di discipline e la caratteristica struttura del percorso formativo sopra illustrati corrispondono appieno al profilo culturale deliberatamente perseguito dal corso di laurea, nonché agli orientamenti professionali e agli sbocchi occupazionali attesi per le laureate e i laureati che completino il percorso di studi così delineato: la figura professionale che ci si propone di formare, infatti, è quella di un esperto ambientale, che sappia combinare una solida formazione nel campo delle scienze della natura con un'approfondita conoscenza delle problematiche economico-giuridiche coinvolte in qualsiasi attività gestionale o programmatoria e in qualsiasi intervento valutativo o regolatorio riguardante l'ambiente naturale e umano. Tale figura può ricoprire, quindi, ruoli sia di natura tecnica in ambito pubblico e privato per il rilevamento e l'analisi di ecosistemi naturali ed antropizzati e per la gestione della sostenibilità delle attività economiche. Può operare in contesti di monitoraggio dei sistemi naturali nell'ottica del recupero e della conservazione della natura. Inoltre, può ricoprire posizioni nel settore pubblico e privato, tra cui la gestione ambientale, la gestione delle risorse, il diritto ambientale, la consulenza ambientale, il lavoro con le organizzazioni non profit e le agenzie non governative e le aree correlate.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Le attività affini ed integrative sono costituite da insegnamenti obbligatoria e a scelta orientata che la studentessa/lo studente può selezionare in base ai propri interessi in un elenco definito di insegnamenti. Questi insegnamenti includono l'approfondimento di conoscenze e lo sviluppo di competenze per la gestione dell'ambiente in una prospettiva multidisciplinare. Sono ricompresi insegnamenti che approfondiscono le tematiche economiche, gestionali e politiche legate all'ambiente ed insegnamenti che arricchiscono le conoscenze dei processi naturali legati all'ambiente. Alcuni di questi insegnamenti sono già compresi nelle attività di base e caratterizzanti del corso di studi, in quanto molto rilevanti per l'area delle scienze e della gestione dell'ambiente. Altri, estendono ed approfondiscono la preparazione della studentessa e dello studente verso discipline che possono completare il profilo con competenze spendibili nell'ambito della valutazione, gestione e controllo delle problematiche ambientali.

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

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

La laureata/Il laureato in Scienze ambientali e politiche per la sostenibilità possiede conoscenze multidisciplinari che coniugano diverse materie, tra cui le scienze esatte, le scienze della materia e le scienze economico-giuridico-sociali. La conoscenza e la comprensione delle diverse componenti naturali e antropiche dell'ambiente si combina infatti con la conoscenza delle problematiche amministrative, normative ed economiche che si presentano in questo ambito. L'integrazione di queste diverse conoscenze permette di comprendere interrelazioni complesse che intercorrono fra le diverse componenti ambientali, biotiche e abiotiche, i cicli biogeochimici degli elementi chimici e i flussi di materia ed energia, da un lato, e l'economia e la società, dall'altro. L'acquisizione delle conoscenze caratteristiche del corso di laurea è assicurata dalla partecipazione attiva delle studentesse e degli studenti a lezioni frontali, attività laboratoriali, attività di campo ed esercitazioni teorico-pratiche. La partecipazione a tali attività formative consente anche alle studentesse e agli studenti di verificare in maniera diretta il proprio livello di comprensione delle materie trattate. La verifica puntuale del grado di acquisizione delle conoscenze da parte delle studentesse e degli studenti e del livello di comprensione degli argomenti previsti dal piano di studi è assicurata dallo svolgimento degli esami di profitto e delle prove di accertamento, distribuiti in maniera regolare lungo l'intero corso degli studi.

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

L'applicazione delle competenze acquisite permetterà alle laureate e ai laureati di effettuare analisi strumentali chimiche, fisiche, ecologiche, biologiche e geologiche, nonché di elaborare e interpretare i dati ambientali al fine di proporre e adottare soluzioni adeguate ai problemi che si pongono in diversi contesti. Le laureate e i laureati saranno anche in grado di utilizzare le competenze economiche e giuridiche acquisite nel corso degli studi per analizzare e risolvere problemi posti dall'interazione fra attività economiche e realtà ambientale, proponendo soluzioni gestionali e metodi produttivi che permettano di tutelare gli ambienti naturali nella loro complessità.

La capacità di applicare conoscenze e competenze sarà acquisita dalla partecipazione attiva delle studentesse e degli studenti alle attività laboratoriali, alle esercitazioni teorico-pratiche, alle attività di campo, ai tirocini formativi e alle altre attività formative previste dal piano di studi: tali attività consentiranno loro di applicare a dati ed esempi reali le nozioni teoriche acquisite mediante la partecipazione alle lezioni frontali e lo studio individuale.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Al termine del proprio percorso di studi, le laureate e i laureati in Scienze ambientali e politiche per la sostenibilità:

- avranno acquisito la capacità di utilizzare il metodo scientifico e di applicarlo alla risoluzione di problematiche ambientali con autonomia operativa;
- avranno acquisito competenze in ambito economico-giuridico, che permetteranno loro di prendere decisioni su problemi complessi, inquadrando le problematiche ambientali nel contesto produttivo e normativo di riferimento;
- avranno sviluppato sensibilità e capacità tali da consentire loro di collocare le problematiche ambientali in un più ampio contesto socio-economico, culturale ed etico;
- avranno sviluppato non solo la capacità di lavorare in gruppo, ma anche quella di lavorare autonomamente e di affrontare e risolvere problemi complessi in maniera responsabilmente autonoma.

Le studentesse e gli studenti acquisiranno la capacità di formulare giudizi autonomi mediante: la partecipazione a cicli di lezioni frontali, in cui i docenti stimolano la discussione critica degli argomenti trattati; la risoluzione autonoma di esercizi e la redazione di brevi saggi su temi assegnati dai docenti; la partecipazione ad attività seminariali e di laboratorio, guidate da docenti, esperti o esponenti del mondo del lavoro e delle professioni, in cui le studentesse e gli studenti affrontano, individualmente o in gruppo, casi di studio reali o simulati in diversi ambiti applicativi.

Abilità comunicative (communication skills)

Al termine del proprio percorso di studi, le laureate e i laureati in Scienze ambientali e politiche per la sostenibilità:

- saranno in grado di dialogare con esperti di altri settori e con il mondo produttivo in virtù della loro formazione multidisciplinare;
- saranno in grado di comunicare problemi legati alle alterazioni dell'ambiente, di proporre idee e fornire soluzioni sia proprie, sia formulate da altri, riguardanti le condizioni di un ambiente modificato;
- saranno in grado di comunicare informazioni scientifiche e tecnologiche sia a un pubblico specializzato sia a un uditorio generico, tanto in italiano quanto in inglese, in forma sia scritta sia orale;
- saranno in grado di comunicare, sia utilizzando strumenti tradizionali, sia tramite i principali supporti informatici e i canali di comunicazione forniti da internet, attraverso un utilizzo adeguato della tecnologia
- Saranno in grado di operare in gruppi interdisciplinari per contribuire alla risoluzione di dinamiche ambientali complesse.

Le abilità comunicative saranno verificate dalla produzione di relazioni e saggi scritti prevista da numerosi corsi frequentati, dalla presentazione pubblica di tali lavori di fronte all'intera classe, dallo svolgimento di esami scritti e orali, dalla partecipazione attiva a seminari, laboratori e tirocini esterni, e infine dalla stesura dell'elaborato finale.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Le laureate e i laureati in Scienze ambientali e politiche per la sostenibilità:

- avranno sviluppato una mentalità flessibile e saranno in grado di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuovi contesti e a problematiche innovative che frequentemente si manifestano in ambito ambientale;
- sapranno operare in gruppi interdisciplinari e dialogare efficacemente con esperti di specifici settori tecnico-scientifici partecipando all'ideazione ed esecuzione di soluzioni efficaci alla risoluzione di problemi legati all'ambiente;
- comunicheranno efficacemente, in forma scritta e orale, i risultati di analisi e sperimentazioni;
- avranno sviluppato una mentalità flessibile e saranno in grado di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuovi contesti e a problematiche innovative che frequentemente si manifestano in ambito ambientale.

La verifica del raggiungimento degli obiettivi riguardanti la capacità di apprendimento avverrà sia nell'ambito di prove in itinere, sia nell'ambito degli

esami di profitto previsti dagli insegnamenti e delle verifiche di idoneità previste dalle altre attività formative, e infine anche attraverso la valutazione di merito cui è sottoposta la prova finale, che avverrà con un giudizio espresso da parte di una commissione di docenti del corso di laurea con riferimento all'elaborato finale proposto dalla studentessa/dallo studente conseguentemente allo svolgimento d un tirocinio interno od esterno.

Conoscenze richieste per l'accesso **(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Possono essere ammessi al corso di laurea in Scienze ambientali e politiche per la sostenibilità le candidate e i candidati in possesso del diploma di scuola secondaria di secondo grado o di titolo estero riconosciuto idoneo con conoscenze di base di matematica, fisica, chimica e scienze così come fornite dalle scuole secondarie di secondo grado.

Tali conoscenze andranno verificate con modalità previste dal regolamento didattico del corso di laurea. Gli eventuali obblighi formativi aggiuntivi (OFA) derivanti da carenze nelle predette conoscenze saranno colmati entro il primo anno di corso secondo modalità stabilite dal predetto Regolamento.

Caratteristiche della prova finale **(DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

La laurea in Scienze ambientali e politiche per la sostenibilità si consegue dopo aver superato una prova finale, che consiste nella presentazione di un elaborato scritto che consiste in una relazione relativa all'attività di tirocinio interno od esterno svolta dalla studentessa e dallo studente. L'elaborato deve essere accompagnato da un riassunto in italiano e in inglese. Si prevede che l'elaborato possano essere redatti direttamente anche in lingua inglese.

La prova finale riveste un ruolo formativo che completa il percorso di studio triennale individuale. Il tempo richiesto per la preparazione e la stesura dell'elaborato deve essere commisurato al numero di crediti (6) assegnati alla prova finale.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Il corso di laurea in Scienze ambientali e politiche per la sostenibilità si propone di fornire le competenze indispensabili (intese come la sintesi di conoscenze, basi metodologiche, abilità e comportamenti) per l'analisi e la gestione di realtà ambientali complesse. Esso mira a formare laureate e laureati con profili culturali e professionali tali da consentire lo svolgimento di qualificate funzioni nell'ambito sia di imprese private, sia di istituzioni e organizzazioni pubbliche, a livello nazionale, internazionale e sovranazionale, in tutti i contesti occupazionali per i quali le interazioni con le diverse realtà ambientali siano di fondamentale rilevanza. Per realizzare questi obiettivi formativi il corso di laurea combina sinergicamente una pluralità di contributi disciplinari, che spaziano dalle discipline formali e quantitative alle scienze fisiche, chimiche e geologiche, dalle scienze biologiche ed ecologiche a quelle agronomiche, dalla scienza economica alle discipline giuridiche e politico-sociali.

Pur garantendo un ampio spazio alle scienze della natura, il percorso formativo previsto dal corso di laurea attribuisce un peso particolarmente rilevante alle scienze della società. Da questo punto di vista esso si differenzia nettamente dal corso di laurea in Scienze naturali, da tempo attivato nella medesima classe presso l'Università degli studi di Milano. Quest'ultimo corso privilegia infatti una formazione maggiormente orientata alle scienze della natura e caratterizzata da attività didattiche relative ai settori di scienze della Terra e scienze biologiche, riservando alle scienze economiche, giuridiche e politico-sociali un peso significativamente inferiore a quello riservato a queste scienze nel corso di laurea in Scienze e politiche ambientali.

Comunicazioni dell'ateneo al CUN

Con riferimento alle osservazioni formulate dal CUN, si fa presente che si è provveduto a inserire in ordinamento gli adeguamenti richiesti conformemente al parere ricevuto.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
ESPERTO AMBIENTALE
<p>funzione in un contesto di lavoro: Le laureate e i laureati in Scienze ambientali e politiche per la sostenibilità svolgono funzioni organizzative, gestionali, amministrative, commerciali, tecniche in imprese produttive e fornitrici di servizi in campo ambientale, laddove i compiti previsti richiedano di interagire con una pluralità di soggetti e decisori, interni ed esterni alle imprese, che operano su diversi livelli e in diversi ambiti (l'interazione può aver luogo con i responsabili dell'amministrazione, della finanza, della produzione, della logistica e del marketing aziendale; con gli enti pubblici e le amministrazioni territoriali responsabili di procedure autorizzative e regolatorie che guidano e condizionano le attività, le operazioni e i processi svolti dalle imprese; con i vari stakeholder, i fornitori, i consumatori e la clientela).</p> <p>competenze associate alla funzione: La funzione dell'esperto ambientale richiede competenze interdisciplinari miste, che combinino conoscenze e abilità operative in campo aziendale, giuridico ed economico con la padronanza del metodo scientifico e la capacità di analizzare e comprendere i più rilevanti aspetti biologici, chimici, fisici e geologici che caratterizzano le problematiche ambientali: l'esperto ambientale deve infatti saper condurre un'analisi costi-benefici o svolgere un'analisi di impatto ambientale, comprendere i rischi ambientali connessi alle operazioni aziendali e sapere come porvi rimedio, essere in grado di redigere un bilancio ambientale o di occuparsi con efficacia delle problematiche relative alla responsabilità sociale dell'impresa.</p> <p>sbocchi occupazionali: Aziende agrarie, imprese del settore alimentare, imprese del settore estrattivo, imprese del settore energetico, aziende della green economy, imprese che forniscono servizi di consulenza ambientale.</p>
ESPERTO IN ANALISI E MONITORAGGIO DELLE RISORSE NATURALI
<p>funzione in un contesto di lavoro: Attività di indagine in ambienti naturali, agricoli e antropizzati. Rilievo e monitoraggio di componenti della biodiversità animale e vegetale e valutazione delle interazioni con le realtà socio-economiche e produttive. Partecipazione alla redazione di piani e progetti per la gestione delle risorse in contesti naturali. Redazione di guide, dépliant e altre pubblicazioni divulgative. Attività di divulgazione presso scuole, aree protette, musei e altri enti.</p> <p>competenze associate alla funzione: Integra le conoscenze relative ad animali, piante, processi ecologici e produttivi per la raccolta, l'analisi e la sintesi di dati ambientali. Partecipa ad attività finalizzate alla conservazione delle componenti abiotiche e biotiche in ecosistemi rurali, naturali e semi-naturali, sia acquatici che terrestri. Mettendo a frutto le competenze interdisciplinari acquisite durante gli studi, svolge attività di divulgazione delle problematiche ambientali, tenendo in considerazione la complessità delle interazioni tra gli attori presenti sul territorio.</p> <p>sbocchi occupazionali: Studi professionali e libera professione nel campo della pianificazione ambientale, con riferimento sia alle componenti botaniche e faunistiche, sia all'analisi ecosistemica e territoriale. Impieghi nelle Pubbliche Amministrazioni a vari livelli (Enti Parco, Regioni, Province). Impieghi in parchi tematici, nell'editoria scientifica e divulgativa.</p>
ESPERTO NELLA PROTEZIONE E GESTIONE DELLE RISORSE DEGLI AMBIENTI RURALI
<p>funzione in un contesto di lavoro: Partecipa alla pianificazione e organizzazione delle attività finalizzate alla gestione e riqualificazione del territorio. Integra le competenze sulle realtà economico-produttive con quelle sul funzionamento degli ecosistemi al fine di identificare strategie gestionali che concilino sviluppo e sostenibilità ambientale.</p> <p>competenze associate alla funzione: La formazione ricevuta nel corso di laurea permette alle laureate e ai laureati di integrare approfondite competenze relative alle componenti fisiche e biologiche degli ambienti naturali con quelle riguardanti le politiche e le normative ambientali e con capacità operative applicabili al contesto produttivo. Le laureate e i laureati dispongono di competenze per la pianificazione e realizzazione di interventi di riqualificazione del territorio, anche con riferimento allo sviluppo di servizi agricoli.</p> <p>sbocchi occupazionali: Studi professionali e libera professione nell'ambito della gestione e recupero degli ambienti rurali e naturali. Servizi nazionali e regionali per la tutela e lo sviluppo rurale e del territorio (Agenzie e Servizi Tecnici Nazionali e Regionali per l'Ambiente, Autorità di Bacino, Servizi Tecnici Comunali, Consorzi di Bonifica e Irrigazione, Comunità Montane).</p>
ESPERTO IN ANALISI TERRITORIALI E IN STUDI DI IMPATTO AMBIENTALE
<p>funzione in un contesto di lavoro: Partecipa all'effettuazione di analisi costi-benefici, previsioni di impatto ambientale e analisi paesaggistiche. Collabora all'organizzazione degli enti pubblici territoriali per la corretta applicazione delle normative ambientali nel territorio. Questo profilo professionale può richiedere ulteriori programmi di formazione post-laurea, anche da effettuarsi presso le società ed enti che offrono impiego nel campo.</p> <p>competenze associate alla funzione: La formazione multidisciplinare ricevuta caratteristica del corso di laurea permette alle laureate e ai laureati di integrare approfondite competenze relative alle componenti fisiche e biologiche degli ambienti naturali con quelle riguardanti le politiche e le normative ambientali e con capacità operative applicabili al contesto produttivo. Le laureate e i laureati dispongono inoltre di competenze tecniche adeguate per effettuare indagini di settore nel campo della valutazione dell'impatto ambientale di piani e opere.</p> <p>sbocchi occupazionali: Studi professionali e società che forniscono servizi di consulenza alle imprese. Enti pubblici territoriali, enti dell'amministrazione centrale, organizzazioni ed enti a carattere locale, nazionale, internazionale e sovranazionale con specifici interessi nelle problematiche e politiche ambientali. Agenzie e centri di ricerca, laboratori di ricerca, centri studi.</p>
TECNICO AMBIENTALE
<p>funzione in un contesto di lavoro: Effettua attività tecniche di supporto alle imprese nel campo del controllo ambientale, della raccolta e del trattamento dei rifiuti e della bonifica ambientale. Per raggiungere maggiori livelli di responsabilità, volti a favorire le prospettive occupazionali delle laureate e dei laureati, sarà necessario acquisire ulteriori competenze tramite successivi percorsi di formazione (corsi di perfezionamento, master di primo livello).</p> <p>competenze associate alla funzione: La laureata/il laureato combina le competenze tecniche acquisite durante il corso di studi per quanto riguarda gli aspetti chimici, fisici e biologici relativi alle problematiche ambientali con competenze specifiche in ambito giuridico e gestionale. La disponibilità di competenze sia tecniche, sia giuridico-gestionali permette alla laureata/ al laureato di identificare e porre in atto le strategie ambientali ottimali all'interno del contesto produttivo.</p>

sbocchi occupazionali:
Attività tecnica per imprese.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Tecnici della raccolta e trattamento dei rifiuti e della bonifica ambientale - (3.1.8.3.2)
- Tecnici del controllo ambientale - (3.1.8.3.1)

Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline matematiche, informatiche e statistiche	INF/01 Informatica MAT/01 Logica matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa SECS-S/01 Statistica	18	24	9
Discipline fisiche	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare FIS/05 Astronomia e astrofisica FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) FIS/08 Didattica e storia della fisica	6	12	6
Discipline chimiche	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/06 Chimica organica	9	18	9
Discipline naturalistiche	BIO/01 Botanica generale BIO/05 Zoologia GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia	9	18	9
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:		-		

Totale Attività di Base

42 - 72

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline biologiche	BIO/01 Botanica generale BIO/02 Botanica sistematica BIO/04 Fisiologia vegetale BIO/05 Zoologia BIO/06 Anatomia comparata e citologia BIO/18 Genetica	18	36	18
Discipline ecologiche	BIO/03 Botanica ambientale e applicata BIO/07 Ecologia GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia	9	27	9
Discipline di scienze della Terra	GEO/02 Geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/05 Geologia applicata	18	36	18
Discipline agrarie, chimiche, fisiche, tecniche, giuridiche, economiche e di contesto	AGR/07 Genetica agraria AGR/10 Costruzioni rurali e territorio agroforestale AGR/16 Microbiologia agraria CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) ICAR/20 Tecnica e pianificazione urbanistica IUS/10 Diritto amministrativo IUS/13 Diritto internazionale IUS/14 Diritto dell'unione europea M-GGR/02 Geografia economico-politica SECS-P/01 Economia politica SECS-P/02 Politica economica SECS-S/01 Statistica	21	39	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 54:		-		

Totale Attività Caratterizzanti	66 - 138
--	----------

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	36	18

Totale Attività Affini	18 - 36
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		18	18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	6	6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	6	9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	9
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		0	9
Totale Altre Attività		33 - 54	

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	159 - 300

Note attività affini (o Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe).

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività di base

Note relative alle attività caratterizzanti

Il percorso formativo del corso di laurea prevede l'attivazione al terzo anno di due curricula. Le studentesse e gli studenti devono scegliere uno dei due curricula e selezionare degli insegnamenti all'interno del curriculum prescelto. Fra gli insegnamenti che caratterizzano il curriculum con un percorso scientifico ne sono previsti diversi che si collocano in settori scientifico-disciplinari (BIO/05, BIO/07, GEO/04) che appartengono all'ambito delle attività formative caratterizzanti denominato 'Discipline ecologiche' e "Discipline biologiche". L'ampio intervallo di CFU previsto per questo ambito ha lo scopo di consentire alle studentesse e agli studenti che dovessero scegliere questo curriculum di costruire un piano di studi interamente incentrato su insegnamenti ricompresi in settori scientifico-disciplinari appartenenti all'ambito delle scienze della vita. Fra gli insegnamenti che caratterizzano l'altro curriculum ne sono previsti diversi che si collocano in settori scientifico-disciplinari appartenenti alle attività caratterizzanti 'Discipline agrarie, chimiche, fisiche, giuridiche, economiche e di contesto (SECS-P/01, IUS/10). L'intervallo di CFU previsto per questo ambito consente alle studentesse e agli studenti che dovessero optare per questo curriculum di approfondire le conoscenze relative alle politiche e ai fattori socio-economici per la gestione delle tematiche ambientali, come il cambiamento climatico, la gestione delle risorse naturali e la conservazione della biodiversità.

RAD chiuso il 22/04/2025