



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi di UDINE
Nome del corso in italiano	Scienze e Tecnologie Sostenibili per l'Ambiente (<i>IdSua:1589088</i>)
Nome del corso in inglese	Sustainable Sciences and Technologies for the Environment
Classe	LM-75 - Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.uniud.it/it/didattica/corsi/area-scientifica/agraria/laurea-magistrale/scienze-tecnologie-sostenibili-ambiente
Tasse	http://www.uniud.it/tasse
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	INCERTI Guido
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Consiglio di Corso di Studio
Struttura didattica di riferimento	Scienze AgroAlimentari, Ambientali e Animali (Dipartimento Legge 240)

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BRAIDOT	Enrico		PA	1	
2.	FELLETT	Guido		PA	1	

3.	INCERTI	Guido	PA	1
4.	MARCHIOL	Luca	PA	1
5.	PANICO	Speranza Claudia	RD	1
6.	PERESSOTTI	Alessandro	PO	1
7.	PIANI	Lucia	RU	1

Rappresentanti Studenti	Rappresentanti degli studenti non indicati
Gruppo di gestione AQ	ELEONORA ANEGGI GUIDO FELLET VERONICA FRACASSO GUIDO INCERTI SOFIA TUZZI
Tutor	Guido FELLET Guido INCERTI Luca MARCHIOL Enrico BRAIDOT



Il Corso di Studio in breve

13/06/2023

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Sostenibili per l'Ambiente (STAM) appartiene alla classe delle lauree magistrali LM-75 (Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio). Il corso ha una durata di due anni articolati in quattro semestri e comprende attività formative per un totale di 120 CFU.

La struttura dell'offerta didattica della LM-75 STAM è stata già oggetto di recente revisione sostanziale a seguito di una consultazione con portatori di interesse del territorio i quali hanno collaborato all'individuazione di un percorso formativo orientato a fornire competenze e capacità per la gestione di problematiche ambientali. Nella struttura attuale, è il risultato di un riassetto dell'offerta didattica nella classe in ambito regionale che, fino all'a.a. 2021-2022 prevedeva un Corso di laurea magistrale (CdLM) interateneo tra le Università di Udine (sede amministrativa) e Trieste (sede convenzionata) con due con sede amministrativa presso l'ateneo di Udine e Trieste e che, dall'a.a. 2022-2023, prevede due CdLM, distinti per ambito e struttura, offerti dai due atenei. Nel nuovo assetto di STAM è confermata una collaborazione didattica con l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA-FVG).

Il Corso di laurea, recentemente revisionato dopo un confronto con il mondo del lavoro e le esigenze del territorio, forma una nuova classe di professionisti in grado di svolgere autonomamente attività di pianificazione, gestione, controllo e coordinamento di progetti, strutture e aziende nello scenario delineato dagli Obiettivi per lo sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030 dell'ONU, anche introducendo aspetti innovativi sui temi della sostenibilità ambientale, transizione ecologica ed energetica, economia circolare, recupero ambientale, tutela della biodiversità. L'offerta didattica prevede al primo anno corsi obbligatori per 60 CFU. Al secondo anno sono offerti due curricula, in ciascuno dei quali lo studente deve effettuare la scelta programmata per un totale di 18 CFU sui 36 offerti.

Completano il piano di studi insegnamenti a scelta autonoma (12 CFU) selezionabili, in conformità agli obiettivi formativi complessivi, tra tutti gli insegnamenti erogati non solo nei due curricula, ma in tutti i CCdSS dell'Ateneo, l'acquisizione delle competenze linguistiche in inglese a livello B2 (2 CFU), il tirocinio curriculare (10 CFU) e la prova finale (18 CFU) entrambi da svolgere nella sede universitaria o presso aziende, enti o istituzioni convenzionate, anche all'estero.

L'accesso ad AGA è consentito ai laureati della classe L-32 (Scienze per l'Ambiente e la Natura, DM 270/2004) nonché

agli studenti di altri corsi di laurea in grado di dimostrare una adeguata preparazione di base come definita nel quadro A3.b e nel Regolamento del Corso.

Link: <https://www.uniud.it/it/didattica/corsi/area-scientifica/agraria/laurea-magistrale/scienze-tecnologie-sostenibili-ambiente/corso/scienze-tecnologie-sostenibili-ambiente>



QUADRO A1.a

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

23/02/2023

Con l'obiettivo di condurre una riflessione sulla struttura dell'offerta didattica della LM-75 e avviare una consultazione sul nuovo progetto formativo relativo alla LM-75, sono stati individuati una serie di portatori di interesse presenti sul territorio della regione Friuli Venezia Giulia. Considerando le peculiarità del corso di studio le organizzazioni individuate sono: Enti territoriali, ARPA-FVG, Confindustria, Confartigianato, Ordine dei dottori Agronomi e Forestali, Consorzi di Bonifica e Comunità Montane. Gli incontri si sono svolti nel corso del 2016.

Il coordinatore del corso attuale ha predisposto una scheda informativa sul corso utilizzata per illustrare agli interlocutori gli obiettivi formativi, la struttura dell'offerta didattica, una descrizione dei corsi caratterizzanti e dei curricula offerti dal corso interateneo. I portatori di interessi hanno fornito singolarmente una valutazione complessiva della struttura del corso di studio articolata secondo l'interpretazione delle tematiche ambientali e le esigenze tecnico-operative delle realtà professionali rappresentate.

Durante gli incontri sono emersi diversi spunti di riflessione che suggeriscono la necessità di avviare una revisione della struttura didattica della corrente LM-75. Un tratto comune riguarda l'inserimento di nuovi contenuti didattici specificamente dedicati alle norme in campo ambientale. La commissione interna incaricata di sviluppare il progetto di revisione dell'offerta didattica ha acquisito i verbali degli incontri e ha concordato di tenere conto delle indicazioni ottenute.

Le relazioni con l'Agenzia Ambientale regionale sono state particolarmente proficue in particolare su un piano di confronto in merito alle competenze che l'Agenzia attende dai laureati LM-75. Particolarmente interessante l'opportunità offerta dall'entrata in vigore della L. 132/2016 "Istituzione del Sistema nazionale a rete per la protezione dell'ambiente e disciplina dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale". Tra i compiti attribuiti al nuovo soggetto esistono spazi per prospettare l'avvio di una collaborazione didattica con l'Agenzia Ambientale regionale.

Dopo avere lavorato al nuovo progetto didattico nel corso del 2017. Al termine di questa fase, il 5 settembre 2017 la commissione incaricata della revisione del corso ha incontrato nuovamente i portatori di interessi per illustrare i contenuti del progetto. La nuova offerta formativa ha incontrato il favore delle parti sociali avendo recepito le istanze espresse nella fase istruttoria. Alla luce delle valutazioni conclusive espresse al termine della riunione si può affermare che la struttura e i contenuti del nuovo corso di laurea magistrale è coerente con le aspettative ed esigenze del sistema socio-economico.



QUADRO A1.b

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)

13/06/2023

A seguito delle consultazioni svolte in sede di istituzione del corso di studio nel 2017, il CdLM in AGA si è dotato di un Comitato di indirizzamento, che include rappresentanti delle maggiori realtà istituzionali e produttive del territorio regionale e attive in ambito nazionale.

Il Comitato di indirizzamento, previsto dal regolamento del CdLM è stato attivato con delibera n. 5 del CCS dd. 24/03/2020 con attribuzione di compiti consultivi attinenti alla definizione e alla modifica dei percorsi formativi e al monitoraggio degli

sbocchi occupazionali, con particolare attenzione alla progettazione di specifici tirocini formativi curricolari e volontari in favore degli studenti. Il Comitato di Indirizzamento, a partire dalla prima seduta conoscitiva, svoltasi in presenza il 17 febbraio 2020, si è riunito successivamente con cadenza almeno annuale in modalità telematica (22/09/2020 e 2-4/11/2021 su piattaforma MS Teams; 8-15/07/2022 via e-mail) per la programmazione di posizioni di tirocinio per i rispettivi aa.aa., e per discutere sul processo di revisione sostanziale dell'ordinamento del CdS, per poi ritrovarsi in presenza il 16/05/2023 per la programmazione delle attività in vista dell'avvio del percorso LM-75 revisionato in Scienze e Tecnologie Sostenibili per l'Ambiente (LM STAM) con l'a.a. 2023-2024. In tale occasione, dopo una breve introduzione sul processo che ha condotto alla formazione del Comitato di Indirizzamento, sulla sua composizione (docenti del CdS e portatori di interesse istituzionali, professionali ed imprenditoriali che operano sul territorio a livello locale, regionale ed interregionale) e sulle sue finalità, Il Coordinatore ha illustrato le motivazioni inerenti la revisione del CdS LM-75 e l'istituzione del CdLM STAM. In particolare, il processo di revisione è stato orientato ad incrementare l'attrattività rispetto alle offerte formative della classe in aree contermini. Vista la recente revisione dell'ordinamento didattico del CdLM, ed i rinnovati profili professionali cui avrà accesso il laureato magistrale in STAM, si è ritenuto utile rivedere anche la composizione del Comitato di Indirizzamento, arricchendola con l'ingresso di nuovi soggetti portatori di interessi attivi sul territorio. Sono stati presentati quindi i rappresentanti di enti e aziende che invitati alla riunione per valutare il loro interesse in un potenziale ingresso nel CI. Dagli interventi è emerso l'apprezzamento per l'attivazione del nuovo CdLM STAM e l'interesse di collaborazione all'interno del Comitato di Indirizzamento. Il nuovo CI di LM STAM potrà essere istituito solo a partire da ottobre 2023 dopo l'insediamento ufficiale del nuovo Consiglio di Corso di Studi e si prevede che possa successivamente riunirsi con cadenza semestrale, per valutare in itinere i tirocini e le opportunità di placement dei laureati, oltre ad eventuali sinergie tra CdS e portatori di interesse.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Verbale dell'incontro con i portatori di interessi 16/05/2023



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Valutatore e Analista Ambientale

funzione in un contesto di lavoro:

Il corso di laurea magistrale in Scienze e Tecnologie Sostenibili per l'Ambiente (STAM) forma figure professionali dotate di competenze multidisciplinari, in grado di pianificare ed attuare strategie di analisi di problemi ambientali complessi in ambito terrestre e di progettare e gestire le soluzioni più adatte.

Il laureato in STAM acquisisce capacità e competenze per operare nel campo della prevenzione, della diagnosi e della soluzione di problemi ambientali e territoriali e per svolgere in autonomia attività di pianificazione, gestione, controllo e coordinamento di progetti, strutture e aziende nello scenario della Green Economy, anche introducendo aspetti innovativi. In particolare, il profilo professionale del laureato in STAM include:

1. analisi e gestione delle risorse ambientali, dei sistemi ambientali e del territorio;
2. interventi sulla produzione di beni e servizi finalizzati al miglioramento della qualità ambientale;
3. valutazione della qualità dell'ambiente;
4. pianificazione di attività orientate alla sostenibilità ambientale;
5. iniziative di orientamento delle politiche ambientali per concorrere alla formazione di un consenso critico e propositivo dei cittadini alla soluzione dei problemi posti dal territorio;
6. progettazione e gestione di interventi di monitoraggio, di controllo e di risanamento ambientale promossi dalla pubblica amministrazione, dai sistemi produttivi e da soggetti privati;
7. progettazione, realizzazione e valutazione di studi di impatto ambientale, di valutazione strategica e di rischio

- ambientale, nonché della sicurezza e delle attività correlate;
8. analisi e il controllo degli inquinanti e la gestione degli impianti dedicati al loro trattamento;
 9. realizzazione e la certificazione di sistemi di gestione ambientale;
 10. diffusione di una cultura ambientale attraverso attività di formazione e divulgazione.

competenze associate alla funzione:

Il corso di laurea magistrale in Scienze e Tecnologie Sostenibili per l'Ambiente consente l'acquisizione delle seguenti competenze, necessarie allo svolgimento delle funzioni precedentemente illustrate:

1. la capacità di riconoscere, classificare e interpretare le componenti biotiche (animali e vegetali) e abiotiche (atmosfera, idrosfera e litosfera) del territorio, di analizzare l'ecosistema nel suo complesso e di utilizzare tali competenze ai fini di una gestione sostenibile del territorio;
2. la piena padronanza dei metodi per il rilevamento, l'analisi e la gestione dei dati ambientali;
3. la capacità di gestire le proprie abilità per l'elaborazione, lo sviluppo e l'esecuzione di progetti attinenti al proprio specifico ambito di attività.

sbocchi occupazionali:

Prospettive di impiego per i laureati in Scienze e Tecnologie Sostenibili per l'Ambiente sono presenti sia nel settore pubblico sia in quello privato con compiti professionali rivolti alla valutazione e gestione dei sistemi ambientali nella prospettiva della transizione ecologica anche legata ai cambiamenti climatici.

In particolare, nel settore pubblico, imprese di gestione e servizi ambientali, Ministeri (ad es., Ambiente, Sanità, Beni e Attività Culturali, Infrastrutture, Università e Ricerca Scientifica e Tecnologica), enti e organismi nazionali e internazionali (ad es. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Agenzia di Protezione Civile, Agenzie Regionali/Provinciali per la Protezione dell'Ambiente, Istituto Superiore di Sanità, Stazioni Sperimentali) richiedono figure professionali con competenze mirate alla valutazione e alla gestione dei sistemi ambientali. Tali competenze potranno essere di supporto alle amministrazioni delle Regioni, dei Comuni e loro aggregazioni, delle Comunità Montane, Consorzi per lo Sviluppo Industriale e di altri Enti Pubblici, in settori collegati alla gestione di realtà ambientali complesse, la gestione delle acque, ciclo dei rifiuti nonché la gestione del territorio e della biodiversità.

Nel settore privato i laureati magistrali in Scienze e Tecnologie Sostenibili per l'Ambiente possono trovare impiego presso aziende produttrici di beni e servizi, con compiti di organizzazione, valutazione, gestione e di responsabilità, per tutte le problematiche che possano comportare una interazione tra le attività produttive e i sistemi ambientali.

Ai sensi del DPR 5/6/01 n.328, la Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Sostenibili per l'Ambiente rappresenta requisito per l'ammissione all'Esame di Stato il cui superamento consente l'iscrizione ai seguenti albi professionali:

- Ordine dei dottori agronomi e dottori forestali, Sezione A (titolo di Dottore Agronomo e Dottore Forestale);
- Ordine degli architetti, pianificatori, paesaggisti e conservatori, Sezione A settore paesaggistica (titolo di Paesaggista);
- Ordine dei biologi, Sezione A (titolo di Biologo).



QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Pianificatori, paesaggisti e specialisti del recupero e della conservazione del territorio - (2.2.2.1.2)
2. Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)
3. Ecologi - (2.3.1.1.7)
4. Agronomi e forestali - (2.3.1.3.0)



21/02/2023

Oltre ai requisiti di legge necessari per l'accesso ai corsi di laurea magistrale (possesso di un diploma di laurea o diploma universitario o di altro titolo conseguito all'estero e riconosciuto idoneo), l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Sostenibili per l'Ambiente richiede altresì il possesso di adeguate competenze disciplinari calibrate rispetto agli obiettivi formativi specifici del corso di studi.

Per l'ammissione al corso di laurea magistrale in Scienze e Tecnologie Sostenibili per l'Ambiente occorre possedere i seguenti requisiti:

A1) Laurea triennale nella Classe L-32 (Scienze e tecnologie per l'Ambiente e la Natura) ex DM 270/04 ovvero nella Classe 27 (Scienze e tecnologie per l'Ambiente e la Natura) ex DM 509/99

oppure,

A2) Laurea triennale in altra classe con acquisizione di almeno 36 CFU negli ambiti disciplinari sotto elencati, dei quali almeno 9 CFU in ciascuno di almeno tre dei seguenti ambiti:

1) Ambito discipline matematiche, fisiche, informatiche statistiche: MAT/01-09, FIS/01-08, INF/01, ING-INF/05, SECS-S/01-02;

2) Ambito discipline chimiche e ingegneristiche: CHIM/01-12, ING-IND/09, ING-IND/11, ING-IND/24, ING-IND/25, ING-IND/34, ICAR/01, ICAR/02, ICAR/03, ICAR/20, ICAR/21;

3) Ambito discipline biologiche ed ecologiche: BIO/01-19;

4) Ambito delle discipline di scienze della terra: GEO/01-12;

5) Ambito delle discipline giuridiche, economiche ed agrarie: IUS/01, IUS/03, IUS/06, IUS/09, IUS/10, IUS/13, IUS/14, M-GGR/01, M-GGR/02, SECS-P/01, SECS-P/02, SECS-P/03, SECS-P/06, SPS/04, AGR/01-19.

Accertato il possesso dei requisiti curriculari, l'adeguatezza della personale preparazione e l'attitudine dei candidati a intraprendere il corso di laurea magistrale sono verificate mediante valutazione della carriera pregressa, alla quale potrà seguire una prova o un colloquio su materiali didattici indicati dai docenti interessati.



13/06/2023

In attuazione di quanto disposto dall'art. 8, commi 2 e 3 del Regolamento Didattico di Ateneo, per essere ammessi a un corso di laurea magistrale occorre essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale ovvero di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo dall'Università nel rispetto di accordi internazionali.

In particolare, per essere ammessi al corso di laurea magistrale in Scienze e tecnologie sostenibili per l'ambiente è necessario possedere i seguenti requisiti:

A1) laurea triennale nella Classe L-32 (Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura) ex D.M. 270/2004, ovvero nella Classe 27 (Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura) ex D.M. 509/1999;

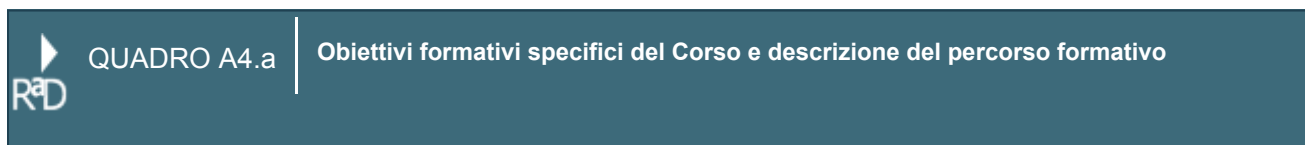
oppure

A 2) laurea triennale in altra classe con acquisizione di almeno 36 crediti formativi universitari (CFU) come da tabella allegata

Ulteriori informazioni sono pubblicate sul sito web di STAM. I candidati potranno perfezionare l'immatricolazione STAM solo in seguito all'esito positivo delle verifiche di adeguatezza. Sono esonerati dalla verifica di adeguatezza i candidati in possesso del requisito A1) che abbiano riportato nell'esame di laurea una votazione pari o superiore a 90/110.

Link: <https://www.uniud.it/it/didattica/segreteria-studenti/manifesti-degli-studi/elenco> (Conoscenze e requisiti per l'accesso a LM AGA)

Pdf inserito: [visualizza](#)



05/04/2023

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- essere in grado di analizzare, controllare e gestire realtà ambientali complesse in ambito terrestre e utilizzare le necessarie competenze per una gestione sostenibile del territorio;
- avere una solida preparazione sui temi della conservazione e ripristino delle risorse naturali, tutela della biodiversità e sullo sviluppo di soluzioni a favore della resilienza ambientale;
- avere competenze per la valutazione delle risorse e degli impatti ambientali, anche attraverso la formulazione di modelli e l'impiego di strumenti concettuali e metodologici forniti dall'economia, dal diritto e dalla pianificazione ambientale;
- saper riconoscere, classificare e interpretare le componenti biotiche e abiotiche del territorio;
- saper valutare le criticità e conoscere le metodologie e utilizzare le tecnologie di prevenzione, di disinquinamento e bonifica, nonché per la protezione dell'uomo e dell'ambiente e essere in grado di analizzare e valutare processi tecnologici sostenibili;
- avere le competenze scientifiche e tecnologiche necessarie per affrontare i temi della sostenibilità ambientale e dell'economia circolare;
- avere conoscenze specifiche relative alla transizione ecologica ed energetica verso le fonti rinnovabili;
- saper ottimizzare processi all'interno del ciclo delle risorse e dei rifiuti con specifica attenzione alla componente energetica;
- avere le competenze scientifiche e tecnologiche necessarie per affrontare tematiche relative alle energie alternative;
- avere una solida preparazione multidisciplinare relativa a tematiche ambientali e una buona padronanza del metodo scientifico;
- conoscere e saper sviluppare metodi e tecniche d'indagine del territorio e di analisi dei dati, che permettano anche l'integrazione a differente scala;
- saper affrontare i problemi legati al monitoraggio, controllo e gestione dell'ambiente e del territorio, valutati secondo i criteri della sostenibilità e dell'etica ambientale;
- avere consapevolezza dei principi della gestione dell'ambiente;
- conoscere i principali programmi di intervento ambientale e le basi per l'elaborazione dei progetti;
- possedere la padronanza scritta e orale di almeno una lingua dell'Unione Europea oltre all'italiano.

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Sostenibili per l'Ambiente (STAM) forma figure professionali che abbiano competenze multidisciplinari necessarie per affrontare i temi della sostenibilità ambientale, acquisendo competenze sia scientifiche, sia tecnologiche legate alla sostenibilità ambientale, alla transizione ecologica e all'economia circolare. Il laureato STAM alla fine del percorso di studio ha una solida preparazione per operare con autonomia assumendo responsabilità di progetti e strutture, di svolgere attività di pianificazione, gestione, controllo e coordinamento, anche introducendo in esse aspetti innovativi.

Il percorso formativo prevede principalmente insegnamenti teorico-pratici su contenuti compresi nelle discipline chimiche,

geologiche, biologiche, ecologiche, tecnologiche e di processo con l'obiettivo di acquisire, in un'ottica sistemica, metodo scientifico di indagine e conoscenza delle moderne strumentazioni di rilevamento e di monitoraggio, delle metodologie di laboratorio, delle indagini in ambienti terrestri sia in ambito naturale sia in quello antropizzato ed inquinato, delle principali tecnologie e processi fondamentali nello sviluppo sostenibile e nella transizione ecologica ed energetica.

La strutturazione didattica del corso di laurea magistrale comprende discipline caratterizzanti volte a fornire al laureato magistrale un'elevata formazione culturale di carattere tecnico-scientifico, tale da metterlo in grado di inserirsi prontamente nel mondo del lavoro.

Con queste finalità, il percorso formativo di STAM offre al primo anno una base di discipline caratterizzanti che completa la formazione multidisciplinare acquisita con la Laurea di primo livello, e introduce conoscenze specialistiche più avanzate sulle componenti abiotica e biotica degli ecosistemi, sui processi di interesse ambientale, sulle tecnologie di processo e sui più rilevanti aspetti della normativa ambientale. Particolare attenzione viene dedicata ai processi di decisione, alla gestione dell'ambiente e del territorio al fine di contribuire alla crescita socio-economica secondo i principi dello sviluppo sostenibile. L'aspetto più innovativo del percorso formativo di STAM è l'attivazione al secondo anno di due curricula fortemente caratterizzanti, il primo prevalentemente focalizzato sulle aree biologiche ed ecologiche e sui temi della conservazione e ripristino delle risorse naturali e dello sviluppo di soluzioni a favore della resilienza ambientale; il secondo fortemente incentrato su tematiche tecnologiche e di processo rilevanti per lo sviluppo sostenibile attraverso la transizione ecologica ed energetica.

In particolare, alle attività formative affini o integrative è ampiamente dedicato il secondo anno. L'ampia disponibilità di insegnamenti offerti garantisce una adeguata flessibilità nella presentazione dei piani studio, permettendo allo studente di orientare il proprio percorso formativo secondo specifici interessi attraverso la scelta di insegnamenti avanzati (v. sezione sulla descrizione sintetica delle attività affini e integrative). Il percorso formativo di STAM prevede l'acquisizione di CFU a scelta libera proposti dalla struttura didattica o comunque coerenti con il progetto formativo, e di CFU relativi a un tirocinio formativo, alla verifica della conoscenza della lingua inglese a livello B2 e alla predisposizione di una tesi finale di carattere sperimentale.

Le seguenti competenze generali vengono acquisite nel percorso formativo di STAM: (i) capacità di analizzare e interpretare criticamente dati sperimentali e provenienti da campagne di monitoraggio condotte sul territorio; (ii) capacità di valutare le implicazioni sociali ed etiche nella elaborazione di interventi sugli ecosistemi; (iii) capacità di valutare le migliori soluzioni a favore della resilienza ambientale e del ripristino delle risorse naturali; (iv) capacità di valutazione di tecnologie e processi implicati nella transizione ecologica ed energetica e nello sviluppo sostenibile; (v) capacità di comunicazione con utilizzazione di registri e strumenti adeguati alle circostanze verso esperti e non specialisti; (vi) padronanza della lingua inglese per lo scambio di informazioni generali e nello specifico ambito di conoscenze; (vii) conoscenza degli strumenti di aggiornamento scientifico unita alla capacità di accedere alla letteratura scientifica per le discipline del settore. STAM intende realizzare i suoi obiettivi formativi attraverso una didattica fortemente basata sul coinvolgimento attivo dello studente, dedicando adeguato spazio alle attività pratico-applicative. Sono funzionali i rapporti da instaurarsi con le componenti delle realtà operative attraverso lo svolgimento del tirocinio pratico-applicativo. In particolare, si vuole sottolineare l'importanza che viene attribuita all'esperienza del tirocinio formativo per favorire la formazione professionale. Il tirocinio curricolare in enti/aziende convenzionate favorisce l'acquisizione da parte degli studenti di ulteriori competenze professionali. L'attività di tirocinio, infatti, ha un elevato valore formativo nello sviluppo della professionalità degli studenti, permettendo di realizzare un'esperienza pratico-professionale, di acquisire competenze lavorative, di confrontarsi con realtà esterne a quelle accademiche, di lavorare all'interno di un team. Inoltre, l'attività di tirocinio universitario, può favorire una formazione utile ad affrontare il mondo lavorativo consentendo di compiere scelte professionali consapevoli. Il corso di laurea magistrale si conclude con la elaborazione di una tesi di laurea che potrà essere svolta presso laboratori universitari, di Enti di Ricerca o Aziende. Essa dovrà consistere in una ricerca scientifica originale, di tipo sperimentale.

**Conoscenza e
capacità di
comprensione**

Il bagaglio culturale specifico del dottore magistrale in Scienze e tecnologie sostenibili per l'ambiente comprende:

- conoscenza approfondita degli aspetti biologici, ecologici, chimici, geologici e naturalistici dei sistemi ambientali;
- conoscenza della legislazione ambientale;
- conoscere e comprendere pienamente il rapporto esistente tra economia e ambiente, affrontando in particolare il tema della sostenibilità e delle certificazioni ambientali
- conoscenza approfondita dei principali metodi di indagine sul territorio e delle tecniche di utilizzazione dei dati acquisiti e di alcune tecniche analitiche strumentali fondamentali per l'analisi ambientale;
- conoscenza del grado di pericolosità e dei rischi in aree soggette ad eventi naturali come dissesti idrogeologici o sismici;
- conoscere i principali fenomeni fisiologici prendendo in considerazione livelli di complessità e organizzazione crescenti (dalla cellula alla popolazione);
- comprensione delle nozioni fondamentali della chimica e fisica ambientale, con particolare riferimento alle cause fisiche e chimiche dell'inquinamento del suolo, delle acque e dell'atmosfera comprese le radiazioni ionizzanti e la radioattività;
- conoscenza e comprensione delle conoscenze di base sui vari tipi di pericolosità connessi alle dinamiche geologiche e ai processi geomorfologici (pericolosità sismica, vulcanica, idrogeologica);
- comprensione dei principi e finalità della pianificazione territoriale: territoriale, urbanistica, di settore, strategica, ambientale;
- conoscenza e comprensione dei problemi connessi al recupero di aree degradate e delle principali tecniche di bonifica di siti inquinati;
- comprensione dei principi dell'economia circolare e filiere di biotrasformazioni;
- conoscenza dei principi dell'analisi costi-benefici, individuazione, previsione e quantificazione degli impatti e comprensione dei processi decisionali;
- conoscenza degli strumenti di base per affrontare il tema dello sfruttamento delle risorse energetiche;
- conoscenza delle principali classi di strumenti e apparati per il monitoraggio ambientale e struttura di reti;
- conoscere i principi biologici e tecnici relativi all'utilizzo di piante per il risanamento di suoli contaminati e il trattamento di acque reflue;
- conoscenza dei fondamenti della chimica industriale attraverso basi teoriche e strumenti culturali per affrontare gli aspetti operativi, i parametri termodinamici e cinetici, il bilancio di materia e di energia attraverso cui viene definito un processo di trasformazione;
- comprensione del fenomeno della catalisi e conoscenza degli aspetti generali della catalisi applicata ai processi di rimozione inquinanti;
- conoscenza delle principali tecnologie per implementare un sistema integrato e sostenibile di produzione e gestione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili e delle principali strategie/tecnologie per ridurre l'emissione di CO₂;
- acquisizione delle conoscenze scientifiche tradizionali ed innovative a supporto della sostenibilità dei reagenti e delle materie prime, delle trasformazioni e dei prodotti e sottoprodotti dei processi chimici più importanti nell'ambito della economia circolare.

Strumenti elettivi per l'acquisizione di tali conoscenze sono i cicli di lezioni teoriche organizzati in insegnamenti monodisciplinari o integrati - e il relativo studio individuale da parte dello studente - culminanti in prove di accertamento delle competenze acquisite facenti uso di prove pratiche e laboratori, ovvero la predisposizione di elaborati scritti da parte degli studenti.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- Le competenze del dottore magistrale in Scienze e tecnologie sostenibili per l'ambiente nel campo dell'applicazione delle conoscenze comprendono:
- saper riconoscere e classificare le componenti biotiche e abiotiche del territorio e analizzare l'ecosistema nella sua articolazione fisica, biologica, economica e sociale;
 - saper applicare le norme in campo ambientale e avere consapevolezza delle implicazioni applicative.
 - saper valutare le relazioni tra sistema economico e ambiente e saper scegliere le principali metodologie disponibili per la gestione responsabile dell'ambiente;
 - saper predisporre relazioni per le valutazioni ambientali;
 - saper attuare metodi per il rilevamento, l'analisi e la gestione dei dati ambientali;
 - saper progettare ed elaborare progetti complessi di carattere naturalistico e territoriale;
 - saper progettare reti di monitoraggio e gestione dei dati;
 - saper intervenire in progetti di recupero e miglioramento di aree sensibili e degradate;
 - saper attuare progetti di pianificazione del territorio e della valorizzazione del paesaggio;
 - saper analizzare le risposte morfologiche e metaboliche degli ecosistemi vegetali in relazione ai fattori ambientali;
 - saper valutare la necessità o meno di trattamento di un'emissione e individuare il sistema di trattamento più adeguato e maggiormente allineato alla migliore tecnologia disponibile;
 - saper analizzare le tecnologie di produzione- stoccaggio di energia da fonti rinnovabili in funzione al contesto applicativo;
 - saper integrare l'uso di differenti tecnologie nello sviluppo di politiche "green" di gestione delle risorse energetiche;
 - saper riconoscere le criticità e le potenziali fonti di inquinamento, di scarti, di tossicità e di pericolosità associati a trasformazioni chimiche;
 - sapere valutare in base alla natura degli analiti e del campione il metodo strumentale che meglio può soddisfare le specifiche esigenze.

Per la realizzazione di tale obiettivo formativo gli insegnamenti deputati prevedono un preponderante impegno dello studente nella componente pratico-applicativa attraverso la conduzione di esercitazioni, visite tecniche, viaggi di studio, e la redazione di progetti individuali o di gruppo; tale componente risulta predominante anche nella fase di valutazione delle competenze acquisite. Il tirocinio e la prova finale rappresentano inoltre gli strumenti didattici elettivi per l'utilizzazione e rielaborazione personale di tali capacità.

In quest'area vengono fornite conoscenze specifiche per il consolidamento dei concetti e le conoscenze di base della chimica e delle tecnologie chimiche industriali. Conoscenza della struttura e proprietà dei composti diffusi nell'ambiente. Trasformazioni chimiche ambientali, reazioni fotochimiche, biotrasformazione o biodegradazione di composti inorganici, organici e emergenti. Conoscenza e comprensione delle cause fisiche e chimiche dell'inquinamento atmosferico e dell'inquinamento chimico del suolo. Comprensione degli elementi basilari della radioattività naturale e artificiale. Conoscere il comportamento degli inquinanti nel suolo e le tecniche di risanamento dei suoli contaminati. Conoscenza e comprensione degli elementi basilari della chimica sostenibile connessi all'economia circolare. Conoscenza e comprensione dei fondamenti teorici e i principi delle tecniche analitiche, sia consolidate che all'avanguardia, utilizzate nella caratterizzazione delle matrici ambientali, nonché la relativa metodologia sperimentale. Conoscenza di base della chimica industriale per affrontare gli aspetti operativi attraverso cui viene definito un processo tecnologico industriale di trasformazione. Conoscere i materiali (fossili e rinnovabili) della filiera dell'energia con le loro trasformazioni. Vengono fornite agli studenti le conoscenze relative alla valutazione e il trattamento degli inquinanti in aria e acqua, con l'obiettivo formativo specifico caratterizzante l'ambito tecnologico-ingegneristico. Vengono introdotti i principi e le principali tecnologie per il controllo dei gas serra in particolare per la riduzione di CH₄ e CO₂ in atmosfera dagli impianti di generazione dell'energia elettrica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente è in grado di comprendere i molteplici aspetti dell'inquinamento atmosferico (causato da agenti fisici, chimici e da radionuclidi) e valutare le ricadute negative su qualità dell'ambiente e salute umana. Sa analizzare le possibili trasformazioni chimiche degli inquinanti nei vari comparti ambientali.

Lo studente è capace di selezionare gli approcci più appropriati per la stima della biodisponibilità e bioaccessibilità dei contaminanti del suolo. Sa riconoscere ed individuare gli effetti delle proprietà del suolo sul destino dei vari inquinanti e esaminare le tecniche di risanamento dei suoli contaminati (in-situ, ex-situ).

Lo studente sviluppa la capacità di formulare giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi scientifici o etici connessi con i principi della chimica sostenibile connessi all'economia circolare.

Lo studente è in grado di selezionare e utilizzare la tecnica più appropriata per l'analisi e la caratterizzazione di diversi analiti (analisi e controllo degli inquinanti) sia inorganici che organici, in matrici ambientali in tutte le sue componenti (suolo, aria e acqua).

Lo studente è in grado di analizzare scelte operative di alcuni processi chimici a partire da considerazioni termodinamiche e di cinetica chimica.

Lo studente è capace di selezionare gli approcci più appropriati per il trattamento degli inquinanti in aria e acqua, con particolare attenzione ai processi integrati di abbattimento e valorizzazione in una visione virtuosa di recupero di materia ed energia.

Lo studente è capace di valutare le nuove tecnologie per una produzione efficiente e distribuita dell'energia elettrica da fonti rinnovabili e di comprendere il contributo delle varie tecnologie alla costituzione di un'economia circolare e sostenibile.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

CHIMICA PER LA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE [url](#)

FONDAMENTI DEI PROCESSI DELL'INDUSTRIA CHIMICA [url](#)

INQUINAMENTO AMBIENTALE [url](#)

INQUINAMENTO CHIMICO E FISICO DELL'ATMOSFERA (*modulo di INQUINAMENTO AMBIENTALE*) [url](#)

INQUINAMENTO E RISANAMENTO DEI SUOLI (*modulo di INQUINAMENTO AMBIENTALE*) [url](#)

LABORATORIO AMBIENTALE II: CHIMICA ANALITICA [url](#)

TECNOLOGIE PER LA RIDUZIONE DEI GAS SERRA E LO STOCCAGGIO DI ENERGIA [url](#)

TRATTAMENTO DEGLI INQUINANTI DI ARIA E ACQUA [url](#)

Area Scienze Biologiche

Conoscenza e comprensione

In quest'area vengono fornite conoscenze specifiche della biologia, fisiologia ed ecofisiologia vegetale. Conoscere le risposte ecofisiologiche dei vegetali, dalle alghe unicellulari alle piante terrestri, ai principali fattori ambientali. Conoscenza delle dinamiche delle comunità vegetali e risposte ecofisiologiche ai principali fattori abiotici e biotici anche conseguenti da impatti antropici. Comprensione degli effetti dei cambiamenti ambientali sui vegetali a diversi livelli di organizzazione dal livello cellulare, a quello di organismo fino quello di comunità. Analisi di casi di relazioni tra vegetali e ambiente e le risposte degli organismi e delle comunità a variazioni delle condizioni ambientali a livello locale e globale. Conoscenza dei processi di risposta delle comunità vegetali ai cambiamenti globali in corso, con particolare riguardo al clima, uso del suolo, invasione biologica e perdita di biodiversità. Si esaminano gli effetti dei cambiamenti globali sulla struttura e le funzionalità delle comunità vegetali e le loro interazioni con altri componenti dell'ecosistema..

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Descrivere le principali strategie di risposta prendendo in considerazione livelli di complessità ed organizzazione crescenti (dalla cellula alla popolazione). Analizzare le risposte morfologiche e metaboliche in relazione ai fattori ambientali. Individuare gli effetti delle variabili ambientali sui principali processi fisiologici e della rete di relazioni metaboliche che si instaurano tra i vegetali e l'ecosistema. Comprendere i principali processi fisiologici delle piante attivati a seguito di stimoli ambientali e le possibili ricadute di tali risposte in ambiti più squisitamente tecnici e professionali. Valutare l'importanza dei processi che controllano la risposta degli ecosistemi terrestri ai fattori di cambiamento globale a diverse scale di indagine, dagli individui agli ecosistemi e ai paesaggi. Mettere in pratica la comprensione del metodo scientifico, della biologia del cambiamento globale per la risposta a nuove ipotesi scientifiche. Capacità trasversali /soft skill: capacità di formulazione del pensiero scientifico, che includa la critica e la sintesi della ricerca, lo sviluppo di ipotesi, l'individuazione degli obiettivi e delle metodologie di ricerca e l'integrazione di teoria e applicazioni. Capacità di sintesi della letteratura scientifica per contestualizzare e interpretare i dati sperimentali.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIODIVERSITÀ VEGETALE E CAMBIAMENTI GLOBALI [url](#)

BIOLOGIA DEGLI STRESS NELLE PIANTE [url](#)

Area Scienze Ecologiche

Conoscenza e comprensione

In quest'area vengono fornite conoscenze specifiche dell'ecologia quantitativa, dell'ecologia del restauro/recupero e dell'ecologia degli ecosistemi e dei servizi ecosistemici. Conoscenza degli elementi concettuali ed applicativi relativi alla pianificazione sperimentale, alle principali tecniche di elaborazione ed interpretazione dati, alla modellizzazione dei processi funzionali e dinamici, in problemi di ecologia e biologia ambientale. Conoscenza delle basi matematiche e statistiche per l'elaborazione di dati ecologici. Capacità di formulazione ed implementazione di modelli di simulazione di processi ecologici dinamici a scala di popolazione, comunità, ecosistema.

Conoscenza del quadro normativo dedicato alle bonifiche ambientali e delle principali tecniche di bonifica di siti inquinati off site, on site ed in situ. Conoscenza e comprensione dei problemi connessi al recupero ecologico/funzionale delle aree degradate. Tipologie di recupero ambientale: riutilizzo con finalità produttive, agro-forestali, turistico-ricreativo, o a valenza ecologica. Ricostruzione di ecosistemi: fattori limitanti e condizioni favorevoli.

Ripristino dei substrati: suolo nativo, substrati antropogenici, utilizzo di compost. Comprensione dei principali fattori critici presenti in aree degradate da attività di discariche controllata, attività estrazione di materiali inerti, aree minerarie e aree industriali.

Conoscenza della struttura del sistema ambientale. Concetto di capitale naturale con una visione transdisciplinare.

Conoscenza dei servizi ecosistemici a diversa scala: servizi di supporto, servizi di regolazione, servizi di approvvigionamento e servizi culturali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di analizzare con approccio quantitativo le interazioni tra gli elementi degli ecosistemi. Capacità di pianificare, eseguire, analizzare, interpretare e discutere criticamente i risultati di uno studio di ecologia. Capacità di analizzare con competenza le molteplici problematiche ambientali di stringente attualità. Capacità di esecuzione di ragionamento inferenziale applicato a dati biologico/ecologici.

Capacità di organizzare, coordinare ed analizzare criticamente disegni sperimentali in condizioni controllate e di campo, finalizzati alla raccolta di dati ambientali a scopo di ricerca scientifica o monitoraggio; capacità di applicare correttamente le principali tecniche statistiche esplorative ed inferenziali per l'analisi di dati ambientali e l'interpretazione dei risultati sperimentali; capacità di applicare alcuni tra i principali strumenti per la modellizzazione delle interazioni funzionali e delle dinamiche dei sistemi ecologici. Capacità trasversali: sviluppare la capacità di formulare giudizi autonomi su temi scientifici ed etici in relazione alle principali problematiche connesse alla corretta pianificazione, esecuzione ed interpretazione dei risultati di studi sperimentali. Abilità di comunicare con linguaggio tecnico specifico e di sostenere argomentazioni relative all'analisi e modellizzazione dei sistemi ecologici. Sviluppare capacità di apprendimento necessarie per ulteriori approfondimenti in autonomia o per accedere a formazione di terzo livello

Comprensione dei temi normativi e tecnici legati alle bonifiche dei siti contaminati. Conoscenza delle principali tipologie di bonifica dei suoli e falde. Comprensione dei fattori critici coinvolti in un progetto di restauro ecologico ed elementi di riferimento per l'elaborazione di un progetto.

Comprensione dei flussi di materia ed energia negli ecosistemi. Comprensione delle modalità di regolazione dei processi fisiologici e adattamenti ambientali. Conoscenza e comprensione delle dinamiche dei fattori di stato.

Produzione primaria lorda e netta, ciclo dei nutrienti e flussi di carbonio in ecosistemi terrestri e acquatici.

Comprensione dei processi di origine antropica che influenzano i cicli biogeochimici globali e il cambiamento climatico globale. Comprendere la complessa rete di interazioni i processi ecologici fondamentali e i servizi ecosistemici forniti dal nostro pianeta nell'Antropocene, fornendo agli studenti una conoscenza di base, nonché di metodi, per indirizzare strategie sostenibili volte alla soluzione di problematiche ambientali.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI E MODELLIZZAZIONE DEI SISTEMI ECOLOGICI [url](#)

RESTAURO ECOLOGICO [url](#)

SERVIZI ECOSISTEMICI [url](#)

Area Scienze della Terra

Conoscenza e comprensione

Conoscenze di base sulle caratteristiche delle acque sotterranee in merito alla loro distribuzione, circolazione e quantificazione. Comprensione degli elementi del bilancio idrogeologico: Raccolta ed elaborazione dei dati

idrogeologici di base. Valutazione della ricarica attiva degli acquiferi. Conoscenza dei rapporti acque superficiali/acque sotterranee e analisi quantitativa della superficie piezometrica e portata della falda. Conoscenza dei principali acquiferi della Regione Friuli-Venezia Giulia.

Concetti di Pericolosità, Vulnerabilità, Elementi a rischio e Rischio Naturale, Calamità naturale, evento estremo, disastro naturale. Analisi e gestione dei processi legati alla pericolosità e al rischio idrogeologico e sismico. Sono approfonditi i principali processi riguardanti le pericolosità e i rischi geologici, in particolare il rischio idrogeologico e sismico. Per ogni tematica vengono esaminate le tecniche di valutazione del rischio e di mitigazione del danno, anche alla luce della legislazione italiana sulla difesa del suolo e sulla Protezione Civile.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Conoscenze di base sulle caratteristiche delle acque sotterranee in merito alla loro distribuzione, circolazione e quantificazione. Conoscenza di metodi grafici per il calcolo di permeabilità, trasmissività, coefficiente di immagazzinamento.

Lo studente acquisirà la capacità di definire il grado pericolosità e di rischio in aree soggette ad eventi naturali come dissesti idrogeologici o sismici. Tale capacità è di fondamentale importanza per la programmazione degli interventi di difesa del suolo per la pianificazione territoriale, urbanistica e per gli interventi di Protezione Civile. Lo studente dovrà acquisire capacità di analisi critica anche attraverso l'integrazione di conoscenze diverse. Alla fine del corso dovrà essere in grado di formulare pareri responsabili. Lo studente dovrà comunicare in modo chiaro le conoscenze acquisite, e saper motivare i processi che lo hanno portato a specifiche conclusioni.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI E GESTIONE DEI RISCHI GEOLOGICI [url](#)

GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE IDRICHE [url](#)

Area Scienze del Territorio, Gestionali ed Economiche

Conoscenza e comprensione

Comprensione e conoscenza sul rapporto esistente tra economia e ambiente, attraverso il tema della sostenibilità e delle certificazioni ambientali. Comprensione di quali sono gli elementi che entrano in un processo decisionale attivato nell'ambito delle valutazioni al fine di applicare strumenti di analisi caratterizzanti la gestione di sistemi complessi.

Comprensione e conoscenza sull'utilizzo consapevole di metodologie basate sul concetto di "Life Cycle Thinking" e sulla definizione delle attività necessarie per l'avvio di un progetto finalizzato ad attuare e certificare un sistema per la gestione della qualità ambientale.

Conoscere la legislazione in materia ambientale vigente in Italia, la sua evoluzione recente e come essa si inserisce nel contesto di riferimento europeo ed internazionale;

Conoscenza sulle applicazioni del telerilevamento per il monitoraggio ambientale con particolare riferimento all'utilizzo di immagini telerilevate per ricavare informazioni qualitative e quantitative sul territorio e sui suoi mutamenti nel tempo;

Comprensione dei principi compositivi della progettazione dei giardini anche attraverso l'analisi della storia.

Conoscenza delle forme e funzioni dei principali materiali per la costruzione dei giardini. Comprensione degli effetti della vegetazione in area urbana. Conoscenza delle principali tecniche di coltivazione in area urbana: verde orizzontale, verde verticale, verde pensile, tetti verdi, muri vegetali, orti urbani.

Conoscenza delle interazioni piante-ambiente sulle quali si basano le fitotecnologie. Comprensione delle basi teoriche delle strategie di fitorimedio. Contestualizzazione delle fitotecnologie in diversi ambiti di applicazione (industriale, minerario, agricolo, urbano). Conoscenza degli elementi per la progettazione e gestione di interventi di fitorimedio.

Conoscenza dei principali sensori chimico-fisici per il monitoraggio ambientale. Comprensione dei principi di funzionamento e dei metodi per l'acquisizione e la memorizzazione dei dati. Conoscenza laboratoriale-applicativa di

sistemi di monitoraggio.

Conoscenze per l'analisi territoriale e la comprensione del sistema legato alla pianificazione territoriale e paesaggistica, con particolare attenzione per gli ambiti rurali e alle aree di interfaccia urbano-rurale. Comprensione dei principi e finalità della pianificazione territoriale;

Conoscenze dei fondamenti del rilevamento ambientale, compresi i vari metodi e componenti utilizzati nel processo; comprensione dei principi di funzionamento di diversi tipi di sensori ambientali per il monitoraggio ambientale;

Conoscenza delle condizioni e delle componenti del territorio proprie dell'analisi urbanistica; conoscenza degli strumenti della pianificazione urbanistica e territoriale; conoscenza degli strumenti urbanistici e della pianificazione attuativa; conoscenza delle politiche territoriali e strategie di mitigazione e adattamento climatico.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di comprensione di quali sono gli elementi che entrano in un processo decisionale attivato nell'ambito delle valutazioni; capacità di applicare strumenti di analisi caratterizzanti la gestione di sistemi complessi. Saper definire le attività necessarie per l'avvio di un progetto finalizzato ad attuare e certificare un sistema per la gestione della qualità ambientale; saper affrontare il coordinamento di gruppi di lavoro interdisciplinari e saper affrontare differenti sistemi e linguaggi, espressione delle differenti competenze necessarie nella conoscenza dell'ambiente

Conoscenza e comprensione dei concetti di base sul rapporto economia e ambiente con particolare riferimento al tema dello sfruttamento delle risorse energetiche al fine di programmarne un uso sostenibile. Conoscenza e capacità di comprensione applicate alle metodologie basate sul concetto di "Life Cycle Thinking".

Conoscere e saper interpretare criticamente le principali problematiche connesse all'applicazione della normativa vigente in materia ambientale; capacità trasversali: sviluppare la capacità di formulare giudizi autonomi su temi sociali ed etici in relazione alle principali problematiche connesse alla corretta applicazione della legislazione ambientale; Abilità di comunicare con linguaggio tecnico specifico e di sostenere argomentazioni relative alla normativa vigente in materia ambientale. Saper elaborare ed interpretare immagini telerilevate per il monitoraggio ambientale.

Capacità di applicare le conoscenze per la progettazione e gestione delle aree verdi anche in collegamento con le tematiche urbanistiche attraverso il confronto con figure professionali del settore. Conoscenza e comprensione dell'ambito professionale del gestore del verde urbano e privato (anche fuori suolo) e degli elementi di progettazione degli spazi verdi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione sulle potenzialità applicative delle fitotecnologie. Saper valutare la fattibilità di realizzazione in funzione del contesto in esame, attraverso l'applicazione di criteri e principi di riferimento nella progettazione di un intervento in aree urbane, industriali e rurali. Integrazione o supporto di interventi di bonifica tradizionale. Conoscenza delle potenzialità produttive per valutare e suggerire le opportunità di valorizzazione in termini economici e ambientali della biomassa prodotta durante il processo.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione delle procedure di valutazione di idoneità territoriale e conoscere i metodi di analisi e di rappresentazione territoriale in ambito GIS a supporto delle decisioni. Nella corretta impostazione di procedure di valutazione di idoneità territoriale e analisi territoriali mediante l'utilizzo di appropriati strumenti analitici. Applicazione di conoscenze acquisite nell'ambito di attività esercitative-laboratoriali per assemblaggio o costruzione di apparati per il monitoraggio di variabili ambientali. Conoscenza di sistemi di gestione remota di sensori e gestione di dati.

Capacità di utilizzo degli strumenti concettuali per l'analisi e la valutazione territoriale e per la comprensione del sistema di pianificazione. Capacità di sviluppare una analisi preventiva sugli effetti ambientali delle attività antropiche utilizzando le forme tipiche dell'analisi dei sistemi complessi.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI E PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO RURALE [url](#)

ECONOMIA CIRCOLARE E SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE (*modulo di ECONOMIA E AMBIENTE*) [url](#)

ECONOMIA E AMBIENTE [url](#)

FITOTECNOLOGIE [url](#)

IMPATTO AMBIENTALE E PROCESSI DI DECISIONE (*modulo di ECONOMIA E AMBIENTE*) [url](#)

INFRASTRUTTURE VERDI [url](#)

LABORATORIO AMBIENTALE I: SENSORISTICA [url](#)

LEGISLAZIONE AMBIENTALE [url](#)

TECNICHE DI TELERILEVAMENTO AMBIENTALE [url](#)

URBANISTICA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio
Abilità comunicative
Capacità di apprendimento

Autonomia di giudizio

Al termine del percorso di studi il dottore in Scienze e tecnologie sostenibili per l'ambiente acquisisce:

- piena e consapevole capacità di raccogliere, analizzare e interpretare dati ambientali e normativi necessari per formulare giudizi autonomi e per confrontarsi dialetticamente nel sostenere le proprie convinzioni;
- capacità di coordinare lavori di gruppo, di operare con elevato grado di autonomia e di inserirsi in modo proficuo negli ambienti di lavoro.

L'autonomia di giudizio viene acquisita attraverso l'impiego negli insegnamenti curriculari di metodi di problem solving e il ricorso a laboratori di gruppo che includono discussioni guidate.

Tale competenza viene valutata in sede di accertamento dei singoli insegnamenti sollecitando opportunamente la capacità critica dello studente anche attraverso la predisposizione di elaborati personali.

Abilità comunicative


Sono abilità comunicative del laureato in Scienze e tecnologie sostenibili per l'ambiente:

- il possesso di avanzati strumenti per la comunicazione e la gestione di dati ambientali e normativi autonomamente acquisiti, di idee progettuali, di problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti, anche attraverso l'uso di sussidi informatici;
- la capacità di inserirsi in modo proficuo in gruppi di lavoro multidisciplinari;
- la capacità di utilizzare efficacemente, oltre l'italiano, la lingua inglese nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali.

Tali competenze vengono acquisite attraverso una didattica che fa uso di strumenti di discussione di gruppo sia nell'ambito degli insegnamenti curriculari, sia nella fase di interazione con il mondo del lavoro, sia nel corso di esperienze all'estero.

L'abilità comunicativa trova la sua fase di verifica sia nella presentazione degli

	elaborati previsti nell'ambito delle attività di specifici insegnamenti, sia nella presentazione e discussione della prova finale.	
Capacità di apprendimento	<p>Le capacità di apprendimento del dottore magistrale in Scienze e tecnologie sostenibili per l'ambiente comprendono gli strumenti metodologici indispensabili per provvedere all'ampliamento della propria base conoscitiva e al continuo aggiornamento della formazione attraverso il ricorso a manuali, monografie, periodici o altro materiale bibliografico, anche reperito con l'uso di strumenti informatici (internet, banche dati), anche in relazione alla possibilità di continuare il percorso didattico con l'accesso al terzo livello della formazione superiore.</p> <p>La capacità di apprendimento si trasmette attraverso l'impiego integrato di tutti gli strumenti didattici generali (es., studio personale), collegati agli insegnamenti (es., lezioni, esercitazioni, laboratori, elaborati) e di supporto (es., uso di metodi bibliografici tradizionali e avanzati).</p> <p>La valutazione della capacità di apprendimento rappresenta una delle componenti essenziali dell'accertamento delle competenze acquisite nei singoli insegnamenti e nella prova finale.</p>	

 **QUADRO A4.d** | **Descrizione sintetica delle attività affini e integrative**

21/02/2023

Le attività affini e integrative costituiscono uno degli aspetti peculiari del corso, poiché ad esse è ampiamente dedicato il secondo anno di corso, con la possibilità di scegliere tra due diversi curricula, altamente specializzati e caratterizzanti e l'ampia disponibilità di insegnamenti offerti per ciascun curriculum consente allo studente di poter orientare il proprio percorso formativo secondo specifici interessi. L'offerta di attività affini e integrative è strutturata affinché il laureato magistrale che sceglie il curriculum orientato al recupero ambientale, alla tutela della biodiversità e ai temi della resilienza possa qualificarsi come competente nella gestione e pianificazione del territorio agro-forestale e nella conservazione e gestione delle risorse naturali, nella conoscenza di progetti, piani, programmi e politiche ambientali con specifico riferimento alla sostenibilità, nella comprensione dei fattori perturbanti gli ecosistemi terrestri, nella elaborazione di strategie di intervento in progetti di recupero di aree degradate, anche con l'utilizzo di fitotecnologie. Altre competenze riguardano la progettazione del verde urbano, la conoscenza degli strumenti utilizzati nel monitoraggio ambientale, dei rischi geologici e delle tecniche di ingegneria naturalistica.

Il laureato magistrale che sceglie il curriculum focalizzato sulle tecnologie sostenibili e gli ambienti antropizzati specializza prevalentemente sui temi della transizione ecologica, ovvero su competenze in tecnologie sostenibili per la limitazione ed il trattamento dei contaminanti ambientali, per il contenimento delle emissioni di GHG e strategie di mitigazione degli effetti climatici, sulle tecnologie chimiche sostenibili per l'economia circolare, sulle tecnologie di acquisizione dati ambientali in campo e laboratorio, sulla transizione energetica verso le fonti rinnovabili, i loro impatti ambientali e la loro idoneità a diversi contesti territoriali. Questo secondo percorso risulta essere spiccatamente interdisciplinare con l'inclusione di attività affini ed integrative in SSD non inclusi nella classe, e mira a formare laureati maggiormente interessati ad aspetti tecnologici della sostenibilità ambientale ed alla sostenibilità degli ambienti antropizzati.

Ulteriori prospettive di sviluppo dell'offerta didattica riguardano l'acquisizione di abilità didattico-comunicative.



21/02/2023

Nel rispetto dell'impegno personale dello studente previsto dal presente ordinamento degli studi, la prova finale consiste nella predisposizione di una tesi, elaborata sotto la supervisione di un relatore, su una esperienza originale di carattere sperimentale attinente a tematiche di natura ambientale, presso strutture di ricerca accademiche o extra-accademiche (ente pubblico o soggetto privato) accreditate alla ricerca. Nella conduzione dell'attività il candidato deve svolgere un ruolo attivo, dimostrando il raggiungimento degli obiettivi di competenza, autonomia e responsabilità che sono uno dei principali obiettivi del percorso didattico.

La prova finale consiste nella discussione in seduta pubblica, in merito alla quale la commissione esprime la propria valutazione. La tesi può essere redatta in lingua italiana o inglese.



13/06/2023

La laurea magistrale in Scienze e Tecnologie Sostenibili per l'Ambiente è conseguita dopo il superamento di un esame di pre-laurea, seguito dalla sessione di laurea in seduta pubblica, convocata secondo il calendario ufficiale. Procedure e tempistiche dell'esame di pre-laurea, di laurea e modalità di calcolo del voto di laurea, sono dettagliate nel regolamento allegato.

Link: <https://www.uniud.it/it/didattica/corsi/area-scientifica/agraria/laurea-magistrale/scienze-tecnologie-sostenibili-ambiente/laurearsi/regolamento-esame-laurea>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Regolamento di laurea e linee guida per la tesi

Curriculum: RECUPERO AMBIENTALE E TUTELA DELLA BIODIVERSITA'

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Discipline chimiche	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica	12	12	10 - 18
	↳ <i>INQUINAMENTO CHIMICO E FISICO DELL'ATMOSFERA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>INQUINAMENTO E RISANAMENTO DEI SUOLI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Discipline biologiche	BIO/01 Botanica generale	6	6	6 - 12
	↳ <i>BIODIVERSITÀ VEGETALE E CAMBIAMENTI GLOBALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Discipline di Scienze della Terra	GEO/05 Geologia applicata	6	6	6 - 12
	↳ <i>GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE IDRICHE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Discipline ecologiche	BIO/07 Ecologia	12	12	10 - 12
	↳ <i>ANALISI E MODELLIZZAZIONE DEI SISTEMI ECOLOGICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>SERVIZI ECOSISTEMICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Discipline agrarie, tecniche e gestionali	AGR/01 Economia ed estimo rurale	12	12	10 - 18
	↳ <i>ECONOMIA CIRCOLARE E SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>IMPATTO AMBIENTALE E PROCESSI DI DECISIONE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Discipline giuridiche, economiche e valutative		6	6	6 - 12

IUS/10 Diritto amministrativo			
↳ <i>LEGISLAZIONE AMBIENTALE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 48 (minimo da D.M. 48)			
Totale attività caratterizzanti		54	48 - 84

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	AGR/02 Agronomia e coltivazioni erbacee			
	↳ <i>FITOTECNOLOGIE (2 anno) - 6 CFU</i>			
	↳ <i>INFRASTRUTTURE VERDI (2 anno) - 6 CFU</i>			
	AGR/05 Assestamento forestale e selvicoltura			
	↳ <i>TECNICHE DI TELERILEVAMENTO AMBIENTALE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	AGR/10 Costruzioni rurali e territorio agroforestale			
	↳ <i>ANALISI E PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO RURALE (2 anno) - 6 CFU</i>	42	24	18 - 30 min 12
	BIO/04 Fisiologia vegetale			
	↳ <i>BIOLOGIA DEGLI STRESS NELLE PIANTE (2 anno) - 6 CFU</i>			
	BIO/07 Ecologia			
↳ <i>RESTAURO ECOLOGICO (2 anno) - 6 CFU</i>				
GEO/03 Geologia strutturale				
↳ <i>ANALISI E GESTIONE DEI RISCHI GEOLOGICI (2 anno) - 6 CFU</i>				
Totale attività Affini			24	18 - 30

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	8 - 12
Per la prova finale		18	18 - 24
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	2	2 - 6
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	10	2 - 10
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
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		-	-
Totale Altre Attività		42	30 - 52

CFU totali per il conseguimento del titolo

120

CFU totali inseriti nel curriculum **RECUPERO AMBIENTALE E TUTELA DELLA BIODIVERSITA'**:

120 96 - 166

Curriculum: TECNOLOGIE SOSTENIBILI E AMBIENTI ANTROPIZZATI

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Discipline chimiche	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica	12	12	10 - 18
	↳ <i>INQUINAMENTO CHIMICO E FISICO DELL'ATMOSFERA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>INQUINAMENTO E RISANAMENTO DEI SUOLI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Discipline biologiche	BIO/01 Botanica generale	6	6	6 - 12
	↳ <i>BIODIVERSITÀ VEGETALE E CAMBIAMENTI GLOBALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Discipline di Scienze della Terra	GEO/05 Geologia applicata	6	6	6 - 12
	↳ <i>GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE IDRICHE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			

Discipline ecologiche	BIO/07 Ecologia ↳ ANALISI E MODELLIZZAZIONE DEI SISTEMI ECOLOGICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl ↳ SERVIZI ECOSISTEMICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl	12	12	10 - 12
Discipline agrarie, tecniche e gestionali	AGR/01 Economia ed estimo rurale ↳ ECONOMIA CIRCOLARE E SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl ↳ IMPATTO AMBIENTALE E PROCESSI DI DECISIONE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl	12	12	10 - 18
Discipline giuridiche, economiche e valutative	IUS/10 Diritto amministrativo ↳ LEGISLAZIONE AMBIENTALE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl	6	6	6 - 12
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 48 (minimo da D.M. 48)				
Totale attività caratterizzanti			54	48 - 84

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	AGR/05 Assestamento forestale e selvicoltura ↳ LABORATORIO AMBIENTALE I: SENSORISTICA (2 anno) - 6 CFU	42	24	18 - 30 min 12
	CHIM/01 Chimica analitica ↳ LABORATORIO AMBIENTALE II: CHIMICA ANALITICA (2 anno) - 6 CFU			
	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica ↳ CHIMICA PER LA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE (2 anno) - 6 CFU			
	ICAR/03 Ingegneria sanitaria - ambientale ↳ TRATTAMENTO DEGLI INQUINANTI DI ARIA E ACQUA (2 anno) - 6 CFU			

ICAR/20 Tecnica e pianificazione urbanistica			
↳ <i>URBANISTICA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE (2 anno) - 6 CFU</i>			
ING-IND/27 Chimica industriale e tecnologica			
↳ <i>FONDAMENTI DEI PROCESSI DELL'INDUSTRIA CHIMICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
↳ <i>TECNOLOGIE PER LA RIDUZIONE DEI GAS SERRA E LO STOCCAGGIO DI ENERGIA (2 anno) - 6 CFU</i>			
Totale attività Affini		24	18 - 30

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	8 - 12
Per la prova finale		18	18 - 24
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	2	2 - 6
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	10	2 - 10
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
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		-	-
Totale Altre Attività		42	30 - 52

CFU totali per il conseguimento del titolo	120	
CFU totali inseriti nel curriculum <i>TECNOLOGIE SOSTENIBILI E AMBIENTI ANTROPIZZATI</i>:	120	96 - 166