

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN MONITORAGGIO AMBIENTALE, TUTELA E RIPRISTINO

CLASSE: LM-75 “Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio”

REGOLAMENTO DIDATTICO

ARTICOLO 1

Funzioni e struttura del Corso di studio

1. È istituito presso l'Università degli studi di Torino il Corso di Laurea Magistrale in “Monitoraggio Ambientale, Tutela e Ripristino” della Classe “LM-75 – scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio”.

Il Corso di Laurea Magistrale in “Monitoraggio Ambientale, Tutela e Ripristino”, di seguito indicato con MATeR, è organizzato secondo le disposizioni previste dalla classe delle Lauree Magistrali in scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio di cui al DM 16 marzo 2007 (*G.U. n. 155 del 6-7-2007 Suppl. Ordinario n. 153/G.U. n. 157 del 9-7-2007 Suppl. Ordinario n. 155*).

2. Il Corso di Laurea Magistrale in MATeR ha come dipartimenti di riferimento, il Dipartimento di Scienze della Terra e il Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi e afferisce alla Scuola di Scienze della Natura.

3. La struttura didattica competente è il Consiglio di Corso di Studi, di seguito indicato con CdS.

4. Il presente Regolamento (redatto nel rispetto dello schema tipo deliberato dal Senato Accademico), in armonia con il Regolamento Didattico di Ateneo (RDA), il Regolamento Didattico di Dipartimento e il Regolamento di Ateneo sui rapporti tra Scuole, Dipartimenti e Corsi di Studio, disciplina l'organizzazione didattica del Corso di Laurea Magistrale per quanto non definito dai predetti Regolamenti. L'ordinamento didattico del Corso di Laurea Magistrale, con gli obiettivi formativi specifici ed il quadro generale delle attività formative, redatto secondo lo schema della Banca Dati ministeriale, è riportato nell'ALLEGATO 1, che forma parte integrante del presente Regolamento. Il Consiglio di Dipartimento di riferimento si riserva di disciplinare particolari aspetti dell'organizzazione didattica attraverso specifici Regolamenti.

5. Il presente Regolamento viene annualmente adeguato all'Offerta Formativa pubblica ed è di conseguenza legato alla coorte riferita all'anno accademico di prima iscrizione.

6. La sede e le strutture logistiche di supporto alle attività didattiche e di laboratorio sono di norma quelle del Dipartimento di Scienze della Terra e/o della Scuola di Scienze della Natura, fatta salva la possibilità che alcuni insegnamenti possano essere mutuati o tenuti presso altri corsi di studio dell'Università degli Studi di Torino. Attività didattiche e di tirocinio potranno essere svolte anche presso altre strutture didattiche e scientifiche dell'Università degli Studi di Torino, nonché presso Enti esterni, pubblici e privati, nell'ambito di accordi e convenzioni specifiche.

ARTICOLO 2

Obiettivi formativi specifici, sbocchi occupazionali e professionali

I Laureati nei corsi di Laurea Magistrale della classe LM-75 debbono:

- possedere un'approfondita preparazione scientifica nelle discipline necessarie alla trattazione del “sistema ambiente”, che consenta loro di individuare, valutare e gestire le complesse interazioni tra le componenti biotiche, abiotiche ed antropiche e tra i diversi fattori che determinano processi e problemi ambientali;
- disporre di una padronanza del metodo scientifico d'indagine e delle tecniche di analisi dei dati e d'indagine del territorio, modellazione dei processi ambientali e loro applicazioni, che permettano anche l'integrazione a scale diverse;
- possedere gli strumenti fondamentali per l'analisi quantitativa dei sistemi e dei processi ambientali, della loro evoluzione temporale e della loro modellazione, anche ai fini applicativi;

- conoscere le metodologie e possedere le conoscenze necessarie per operare il ripristino e la conservazione della qualità di sistemi ambientali, anche antropizzati, utilizzando le tecnologie di prevenzione, di disinquinamento e bonifica, nonché per la protezione dell'uomo e dell'ambiente;
- possedere le conoscenze necessarie a valutare e prevenire il degrado dei sistemi ambientali, nonché l'evoluzione accelerata dei processi correlati, anche ai fini della tutela dell'attività antropica;
- saper affrontare i problemi legati alla tutela, gestione, controllo e monitoraggio dell'ambiente e del territorio, valutati secondo i criteri della sostenibilità e dell'etica ambientale;
- disporre di 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 dalla sociologia, dall'economia, dal diritto e dalla pianificazione ambientale.
- possedere un'estesa conoscenza, in forma scritta e orale, di almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre all'italiano.

I Laureati nel Corso di Laurea Magistrale in MATeR potranno trovare sbocchi professionali nell'esercizio di attività ad elevato impatto decisionale nell'ambito della valutazione e gestione dei sistemi ambientali, sulla base delle seguenti competenze acquisite:

- gestione delle problematiche di degrado e ripristino ambientale, considerando l'impatto delle diverse componenti biotiche, abiotiche, antropiche e delle loro complesse interazioni;
- valutazione del rischio connesso a fenomeni geologici, quali terremoti, frane e alluvioni, finalizzato ad una corretta pianificazione territoriale;
- stima dell'impatto di eventuali agenti inquinanti, minerali e chimici, nei diversi contesti ambientali (marino, continentale, atmosferico);
- stima e valutazione dell'impatto dei cambiamenti climatici e relative conseguenze ambientali;
- coadiuvare scelte operative riguardo la gestione sostenibile delle risorse necessarie allo sviluppo economico (materiali, acque sotterranee e superficiali, suolo, rinnovabili);
- comprendere l'impatto delle tematiche ambientali sulla società e sulle dinamiche economiche, all'interno del corrente quadro normativo.

In particolare, nel settore pubblico, i Laureati nel Corso di Laurea Magistrale in MATeR potranno trovare impiego presso enti quali Ministeri (Ambiente, Sanità, Beni e Attività Culturali, Infrastrutture, Istruzione, Università e Ricerca), enti ed organismi nazionali/internazionali (Agenzie per la Protezione dell'Ambiente e del Territorio e per i Servizi Tecnici, Ag. di Protezione Civile, Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente, Istituto Superiore di Sanità, Stazioni Sperimentali) o enti territoriali (Regioni, Comuni e loro aggregazioni, Comunità Montane ed altri Enti Pubblici, in settori di gestione delle realtà ambientali complesse).

Nel settore privato, i Laureati nel Corso di Laurea Magistrale in MATeR potranno trovare impiego presso aziende con compiti di organizzazione, valutazione, gestione e responsabilità su problematiche che comportino l'interazione tra le attività produttive ed i sistemi ambientali. Gli stessi Laureati, inoltre, potranno avere accesso, secondo le vigenti modalità, alle procedure di abilitazione e concorsuali per l'insegnamento delle discipline scientifiche nelle scuole medie e superiori. Infine, la Laurea Magistrale in MATeR consente l'accesso al Dottorato di Ricerca, ai Master di secondo livello e alla libera professione.

Per il conseguimento di questi obiettivi, la strutturazione didattica del Corso di Laurea Magistrale in MATeR include discipline caratterizzanti necessarie affinché il Laureato possa raggiungere un'adeguata formazione di carattere tecnico-scientifico, tale da consentire il suo futuro inserimento nel mondo del lavoro. Il percorso formativo si articola in un 'primo anno', che offre insegnamenti per complessivi 60 CFU nell'ambito delle discipline caratterizzanti ed appartenenti all'area chimica, biologica, ecologica, geologica, agraria o agronomica, e sociologica. Tale offerta consente di completare la formazione acquisita con il precedente percorso di 'Laurea Triennale', nonché di introdurre conoscenze specialistiche ed approfondimenti specifici sui processi chimici, geologici (oltre che pedologici) e biologici di interesse ambientale, sui rischi geologici, sulle tecniche e metodologie di monitoraggio, di recupero e di risanamento dell'ambiente e sulle implicazioni sociali derivanti dai cambiamenti ambientali e dagli interventi sugli ecosistemi. Il 'secondo anno' di percorso

prevede un congruo numero di CFU nell'ambito delle attività formative affini e integrative, che consentono di acquisire competenze nell'utilizzo di sistemi GIS (*Geographic information System*), nell'utilizzo sostenibile delle energie rinnovabili, nella gestione delle risorse naturali, incluse quelle potenzialmente inquinanti, e sui processi fisici concernenti l'evoluzione meteo-climatica dell'atmosfera terrestre e la dinamica dei cambiamenti climatici. Il percorso formativo del Corso di Laurea Magistrale in MATeR prevede inoltre l'acquisizione di ulteriori CFU attraverso un tirocinio formativo e la predisposizione di un elaborato finale a carattere sperimentale.

Gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale in MATeR saranno realizzati attraverso una didattica basata sul coinvolgimento attivo dello studente, anche tramite lo svolgimento di attività pratiche ed applicative, in laboratorio, sul campo e, come tirocinio, presso realtà operanti sul territorio.

L'elaborato finale (Tesi di Laurea Magistrale), attraverso il quale sarà possibile concludere il percorso formativo, potrà essere realizzato a seguito di ricerche svolte presso laboratori universitari, aziende e/o enti di ricerca. Esso dovrà essere basato su una ricerca scientifica originale di tipo sperimentale, di carattere pratico e/o applicativo.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i descrittori europei del titolo di studio ***Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)***

Il Laureato del Corso di Laurea Magistrale in MATeR, nell'ottica della propria integrazione professionale e culturale, dovrà essere in grado di:

- acquisire competenze specifiche nell'analisi integrata dell'ambiente e nella gestione dei processi che ne regolano le dinamiche funzionali, inerenti le componenti fisiche, biologiche e antropiche;
- prevenire situazioni di alterazione e degrado e valorizzare l'uso delle risorse e della gestione dei processi, in un'ottica di 'sostenibilità ambientale';
- curare la conservazione e valorizzazione del patrimonio naturale, nell'ottica di recupero e ripristino delle funzionalità sistemiche dell'ambiente;
- mirare all'ottimizzazione della gestione dei processi e dell'uso delle risorse.

L'acquisizione delle conoscenze e delle capacità di comprensione sarà conseguita mediante lezioni frontali, studio di testi consigliati (sia in lingua italiana, sia straniera - in particolare inglese) e materiale didattico opportunamente fornito (in italiano e - almeno in parte - in lingua inglese).

Si procederà alla valutazione delle conoscenze acquisite sia tramite metodi standard - quali esami orali o prove scritte - ma anche tramite verifiche in itinere, specifici commenti critici su articoli tecnici e scientifici in materia ambientale, redatti e presentati individualmente o (eventualmente) in piccoli gruppi.

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

Il Laureato del Corso di Laurea Magistrale in MATeR, nell'ottica della propria integrazione professionale e culturale, dovrà essere in grado di:

- analizzare problematiche di carattere ambientale complesse, evidenziando i rischi pratici ad esse connesse;
- indicare e formulare risposte adeguate (approccio cd. *problem solving*), in funzione della salvaguardia e della sostenibilità e del ripristino dell'efficienza del sistema ambientale.

Le capacità di applicare conoscenza e comprensione saranno conseguite mediante esercitazioni in aula, in laboratorio e sul campo, anche mediante approcci interdisciplinari ed analisi di specifici casi di studio.

Si procederà alla valutazione, anche in sede d'esame, di relazioni sulle esercitazioni compiute e sui casi di studio, nonché dell'elaborato di Tesi Magistrale svolto sotto la guida del Docente Relatore.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il Laureato del Corso di Laurea Magistrale in MATeR, nell'ottica della propria integrazione professionale e culturale, dovrà essere in grado di:

- analizzare in senso critico l'ambiente che lo circonda, utilizzando le conoscenze apprese nel corso del suo percorso formativo, per indirizzare e supportare le più idonee scelte operative;

- effettuare delle scelte finalizzate alla corretta gestione del rapporto tra le attività antropiche e l'ambiente naturale, nel particolare contesto della sostenibilità dinamica della gestione delle risorse ambientali e dei processi di trasformazione derivanti dall'interazione tra uomo e ambiente, che devono caratterizzare gli interventi di governo del sistema ambientale;
- elaborare un approccio sistemico, che prenda cioè in considerazione le diverse componenti del sistema (biotiche, abiotiche, antropiche) e le complesse interazioni che le caratterizzano;
- suggerire scelte operative di valutazione, controllo e gestione dell'ambiente, in coerenza con un corretto governo del rapporto tra le attività prodotte dall'uomo ed il contesto ambientale.

L'autonomia di giudizio sarà sviluppata mediante partecipazione fattiva degli studenti ad attività di laboratorio e/o sul campo, accompagnate dallo studio sistematico della letteratura vigente in questione ed all'interpretazione critica di articoli tecnico-scientifici e risultati sperimentali. Docenti e studenti saranno invitati a presentare e discutere, ove possibile, le diverse tesi interpretative applicabili ad una fattispecie specifica, sollecitandone la discussione.

L'autonomia di giudizio potrà essere verificata tramite specifiche applicazioni e conseguenti rendicontazioni elaborate dagli studenti e supervisionate dai docenti, per il tramite di opportune relazioni e/o presentazioni.

Abilità comunicative (communication skills)

Il Laureato del Corso di Laurea Magistrale in MATeR, nell'ottica della propria integrazione professionale e culturale, dovrà essere in grado di:

elaborare in prima persona progetti e collaborarvi fattivamente;

- disporre di opportuna autonomia ed essere disposto, all'occasione, a lavorare in gruppo;
- padroneggiare almeno un'altra lingua dell'UE (in particolare, l'inglese);
- assumere responsabilità organizzative e gestionali e saper comunicare, con linguaggio appropriato e rigore scientifico, i risultati delle analisi e le finalità dei progetti ad interlocutori specialistici – anche provenienti da altri contesti del sapere, quali potenziali collaboratori o destinatari e sviluppatori di possibili applicazioni, soggetti decisori, amministratori pubblici e privati;
- essere in grado di adattare il proprio linguaggio scientifico e coniugarlo opportunamente nell'ambito dei progetti educativi in cui sarà coinvolto, in relazione alla particolare utenza cui dovrà rivolgersi;
- valorizzare gli aspetti interdisciplinari, privilegiando la reale comprensione dei processi ed evitando di promuovere modelli stereotipati della realtà;
- allestire progetti di divulgazione, di tipo classico e multimediale;
- rispettare, con fermezza, convinzione e chiarezza esplicativa, le *timeline* dello sviluppo di un progetto di ricerca, ivi includendo anche gli aspetti di tipo economico, gestionale e applicativo;
- produrre elaborati scritti, anche multimediali e via web, con taglio sia scientifico, sia comunicativo (in italiano e in inglese);
- organizzare relazioni e comunicazioni secondo standard e formati congruenti con il consolidato ambito tecnico-scientifico.

Le abilità comunicative verranno coltivate ed implementate sollecitando gli studenti ad elaborare contributi individuali, orali o per iscritto, mediante l'uso di opportuni strumenti elettronici.

L'impostazione, l'organizzazione e l'impiego delle diverse tecniche di comunicazione saranno oggetto di discussione nel contesto dei singoli insegnamenti.

Nelle valutazioni degli elaborati individuali e della prova finale, la qualità e l'efficacia della comunicazione concorreranno autonomamente alla formazione del giudizio complessivo. Le capacità comunicative saranno parte integrante della redazione della Tesi di Laurea (in lingua italiana o inglese), che costituisce il momento di sintesi di applicazione dei descrittori europei.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il Laureato del Corso di Laurea Magistrale in MATeR dovrà sviluppare elevate abilità di apprendimento, necessarie per intraprendere studi e ricerche future con un buon grado di autonomia. In particolare, egli dovrà acquisire la capacità di lavorare per obiettivi, in gruppo ed autonomamente.

Inoltre, lo stesso dovrà acquisire quegli strumenti professionali necessari per sviluppare ulteriormente la propria formazione professionale.

Nel corso del ciclo di studi, si svolgeranno periodicamente tirocini, seminari e brevi corsi integrativi, allo scopo di fornire allo studente la possibilità di aggiornare ed ampliare i contenuti degli insegnamenti già svolti.

La verifica della capacità di apprendimento si svolgerà valutando l'attività di tirocinio, l'elaborato di Tesi Magistrale ed eventuali rapporti relativi alle iniziative di aggiornamento.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Al termine del biennio di studi, il Laureato del Corso di Laurea Magistrale in MATeR disporrà delle seguenti prospettive di impiego, espletando compiti ad elevato impatto decisionale nella valutazione e gestione dei sistemi ambientali.

Nel settore pubblico, egli potrà operare presso Ministeri (Ambiente, Sanità, Beni e Attività Culturali, Infrastrutture, Istruzione, Università e Ricerca), enti ed organismi nazionali ed internazionali (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e del Territorio e per i Servizi Tecnici, Ag. di Protezione Civile, Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente, Istituto Superiore di Sanità, Stazioni Sperimentali) o enti territoriali (Regioni, Comuni e loro aggregazioni, Comunità Montane ed altri Enti Pubblici, in settori di gestione delle realtà ambientali complesse).

Nel settore privato, potrà trovare impiego presso aziende con compiti di organizzazione, valutazione, gestione e responsabilità su problematiche che comportino l'interazione tra le attività produttive ed i sistemi ambientali.

Potrà, inoltre, avere accesso, secondo le vigenti modalità, alle procedure di abilitazione e concorsuali per l'insegnamento delle discipline scientifiche nelle scuole medie e superiori. Infine, la Laurea Magistrale in MATeR consente l'accesso al Dottorato di Ricerca, ai Master di secondo livello e alla libera professione.

Il Corso prepara alle professioni di

- Idrologi - (2.1.1.6.5)
- Cartografi e fotogrammetristi - (2.2.2.2.0)
- Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)
- Ecologi - (2.3.1.1.7)
- Agronomi e forestali - (2.3.1.3.0)

ARTICOLO 3

Requisiti di ammissione e modalità di verifica

1. Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in MATeR devono essere in possesso della Laurea o del Diploma Universitario di durata triennale o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente. Gli studenti devono inoltre essere in possesso dei **requisiti curriculari** e di **adeguata preparazione personale** di cui ai successivi commi 2 e 3, non essendo prevista l'iscrizione con carenze formative.

2. Vengono date per acquisite un'adeguata capacità di utilizzo dei principali strumenti informatici (elaborazione di testi, utilizzo di fogli elettronici di calcolo, progettazione e gestione di database, utilizzo di strumenti di presentazione) ed un'adeguata conoscenza di una lingua straniera (soddisfacente capacità di comunicare, abilità di lettura ed ascolto anche collegate alla comunicazione accademica di livello non inferiore a B1). Le conoscenze richieste per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale in MATeR sono quelle acquisibili nei Corsi di Laurea della Classe L-32. Le lauree della ex Classe di Laurea L-27 (D.M. 509/1999) vengono equiparate a quelle della Classe di Laurea L-32. In alternativa, devono essere acquisite conoscenze di base nelle discipline chimiche, fisiche, matematiche e informatiche corrispondenti ai requisiti minimi elencati nella legge 270/04 per la Classe L-32.

3. Il Corso di Laurea Magistrale in MATeR è ad accesso **non programmato**.

Le conoscenze richieste per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale in MATeR sono quelle acquisibili nei Corsi di Laurea della Classe L-32 (o L27), che verranno accertate durante il colloquio con i candidati.

L'iscrizione di laureati di 1° livello provenienti da Classi di Laurea diverse dalla L-32 (e L27) è, invece, subordinata al possesso - nel proprio *Curriculum Studiorum* - dei cd. requisiti curriculari 'minimi', da documentarsi presso la competente Segreteria Studenti:

a) il possesso della Laurea della classe L-34 (Scienze Geologiche) o L-13 (Scienze Biologiche);
b) in mancanza dei requisiti di cui al punto a), è richiesto, come requisito curriculare, il possesso di almeno 16 CFU in SSD di tipo BIO/*, GEO/* o, in alternativa di una combinazione di almeno 6 CFU di tipo BIO/*-GEO/* e 16 CFU nei seguenti SSD, da considerarsi propedeutici/affini al percorso della Laurea Magistrale in MATeR:

- AGR/02, AGR/03, AGR/11, AGR/14;
- CHIM/01, CHIM/02, CHIM/03, CHIM/06, CHIM/12;
- FIS/06, FIS/07;
- IUS/10;
- M-GGR/01;
- SECS-P/01, SECS-P/07, SECS-S/01, SECS-S/02;
- SPS/08, SPS/10.

L'iscrizione di laureati di 1° livello provenienti da Classi di Laurea diverse dalla L-32 (e L-27), in possesso dei requisiti curriculari minimi sopra elencati, potrà avvenire solo previo superamento di un colloquio finalizzato a verificare l'adeguatezza della personale preparazione dei candidati.

Il colloquio orale verrà sostenuto innanzi a specifica Commissione, nominata annualmente dal Consiglio del Corso di Studi e verterà sui seguenti argomenti:

- concetti fondamentali della fisica classica, di alcuni principi della fisica moderna e della struttura della materia, finalizzati alla comprensione ed applicazione dei principali metodi analitici utilizzabili in ambito ambientale;
- conoscenze chimiche di base sulle proprietà dei materiali nei diversi stati di aggregazione, finalizzate all'applicazione di specifiche metodologie chimiche coinvolte nella tutela e monitoraggio ambientale;
- concetti di base nelle discipline delle scienze della Terra, con particolare riguardo all'applicazione delle principali tecniche analitiche utilizzate per il monitoraggio ambientale;
- conoscenze fondamentali nell'ambito delle scienze biologiche, con particolare riguardo ai settori della botanica e della zoologia e relative problematiche connesse con i rapporti tra gli organismi vegetali, animali e l'ambiente 'sensu lato'.

Qualora non in possesso, il laureato di 1° livello potrà iscriversi a singoli insegnamenti offerti dall'Ateneo e dovrà sostenere con esito positivo il relativo accertamento prima dell'iscrizione alla Laurea Magistrale, iscrizione che è comunque subordinata al superamento con esito positivo del colloquio finalizzato alla verifica dell'adeguatezza della preparazione personale.

4. I colloqui si svolgeranno periodicamente, in aule aperte al pubblico, previa comunicazione sul sito del Corso di Laurea, alla presenza di almeno tre docenti del Corso di Laurea Magistrale; non sarà consentito sostenere il colloquio di ammissione più di 2 volte per ciascun Anno Accademico.

5. Per i soli studenti non comunitari, soggetti al superamento della prova di conoscenza della lingua italiana, purché in possesso dei requisiti curriculari minimi di cui al comma 2, la verifica dell'adeguatezza della personale preparazione avverrà nel corso dello stesso colloquio volto ad accertare la conoscenza della lingua italiana. Il colloquio, volto ad accertare l'adeguatezza della preparazione personale, potrà svolgersi anche in lingua inglese e verterà sulle stesse discipline indicate al comma 3.

Art. 4 **Durata del corso di studio**

1. La durata normale del Corso di Laurea Magistrale in MATeR è di due anni. Per il conseguimento del titolo lo studente dovrà acquisire almeno 120 CFU, secondo le indicazioni contenute nella scheda delle attività formative e dei crediti relativi al curriculum del biennio compresa nell'Ordinamento Didattico del Corso, come disciplinato nel Regolamento Didattico di Ateneo.
2. La quantità media di impegno complessivo di apprendimento, svolto in un anno da uno studente impegnato a tempo pieno negli studi universitari, è convenzionalmente fissata in 60 crediti. È altresì possibile l'iscrizione a tempo parziale, secondo le regole fissate dall'Ateneo.
3. I crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto, effettuata con le modalità stabilite all'art. 7 del presente regolamento, in accordo con il Regolamento Didattico di Ateneo nonché con il Regolamento del Dipartimento di riferimento.
4. Gli iscritti al Corso di Laurea Magistrale in MATeR non decadono dalla qualità di studente in caso di interruzione, fino a sei anni, della carriera scolastica; questa potrà essere riattivata previa valutazione da parte del CDS della non obsolescenza dei crediti formativi maturati prima dell'interruzione; in ogni caso, anche in assenza di prolungate interruzioni, qualora il titolo finale non venga conseguito entro un periodo di tempo pari al triplo della durata normale del corso, tutti i crediti sino ad allora maturati saranno soggetti a verifica della non intervenuta obsolescenza dei contenuti formativi, con possibilità di aggiornamenti integrativi da valutare caso per caso.

ARTICOLO 5

Attività Formative e curricula

1. Il Corso di Laurea Magistrale in MATeR non si articola in curricula:
2. Il piano di studio è descritto nell'allegato n. 2, che viene annualmente aggiornato.

ARTICOLO 6

Tipologia delle attività formative

1. Le attività didattiche formative dei settori disciplinari si articolano in insegnamenti, secondo un programma suddiviso in due periodi didattici, approvato dal CdS e pubblicato nel Manifesto degli Studi. L'articolazione dei moduli e la durata dei corsi sono stabilite secondo le indicazioni del Dipartimento di riferimento ovvero della Scuola. Le attività didattiche (lezioni ed esami) si svolgono secondo la data di inizio e il calendario stabilito annualmente secondo quanto previsto al successivo art. 7 comma 6, all'interno del periodo ordinario delle lezioni fissato a norma dell'art. 23 comma 1 del Regolamento Didattico di Ateneo.
2. Gli insegnamenti offerti variano da un minimo di 4 a un massimo di 12 crediti e le relative ore variano a seconda della ripartizione dell'attività didattica in lezione frontali (8 ore per credito), esercitazioni e laboratori (16 ore per credito) ed escursioni (25 ore per credito). Gli insegnamenti prevedono uno studio personale di 17 ore a fronte di 8 ore di lezione frontale o di 9 ore a fronte di 16 ore di esercitazione o laboratorio.
3. Il Corso di Laurea Magistrale, oltre alle attività formative, può organizzare laboratori e stage esterni in collaborazione con istituzioni pubbliche e private, italiane o straniere, a seconda delle necessità, essendovene concreta praticabilità e riscontrandosene l'opportunità formativa; devono essere approvate singolarmente dal CdS e svolgersi sotto la responsabilità didattica di un docente del Corso di Laurea. I crediti didattici assegnati a tali attività saranno fissati dal CdS di volta in volta.
4. Gli studenti del Corso di Laurea Magistrale possono ottenere il riconoscimento di tirocini, *stage* ecc., che siano coerenti con gli obiettivi didattici del Corso, fino a un massimo di 4 crediti.
5. Nel quadro di una crescente integrazione con istituzioni universitarie italiane e straniere, è prevista la possibilità di sostituire attività formative svolte nel Corso di Laurea Magistrale con altre discipline insegnate in Università italiane o straniere. Ciò avverrà nel quadro di accordi e programmi internazionali, di convenzioni interateneo o di specifiche convenzioni, proposte dal Corso di Laurea Magistrale, approvate dal Consiglio del Dipartimento ovvero della Scuola e deliberate dal competente organo accademico, con altre istituzioni universitarie o di analoga rilevanza culturale.

ARTICOLO 7

Esami ed altre verifiche del profitto degli studenti

1. Per ciascuna attività formativa indicata è previsto un accertamento conclusivo alla fine del periodo in cui si è svolta l'attività. Per le attività formative articolate in moduli, la valutazione finale del profitto è comunque unitaria e collegiale. Con il superamento dell'esame o della verifica, lo studente consegue i CFU attribuiti all'attività formativa in oggetto.
2. Gli accertamenti finali possono consistere in: esame orale o verifica scritta o relazione, scritta od orale, sull'attività svolta, oppure test con domande, a risposta libera o a scelta multipla, o prova di laboratorio od esercitazione al computer, o attività di rilevamento individuale. Le modalità dell'accertamento finale, che possono comprendere anche più di una tra le forme su indicate, e la possibilità di effettuare accertamenti parziali in itinere, sono indicate prima dell'inizio di ogni anno accademico dal docente responsabile dell'attività formativa. Le modalità con cui si svolge l'accertamento devono essere le stesse per tutti gli studenti e rispettare quanto stabilito all'inizio dell'anno accademico.
3. Il periodo di svolgimento degli appelli d'esame viene fissato all'inizio di ogni anno accademico.
4. Gli appelli degli esami di profitto iniziano al termine dell'attività didattica dei singoli corsi di insegnamento. Possono essere previsti degli appelli straordinari fuori sessione per i laureandi.
5. Il calendario degli esami di profitto prevede di norma almeno 5 appelli, distribuiti nel corso dell'anno accademico. Gli appelli sono ridotti a 3 per corsi non attivati nell'anno.
6. Il calendario delle attività didattiche (lezioni ed esami) per i Corsi di Studio è stabilito annualmente dal Consiglio del Dipartimento di riferimento (ovvero della Scuola di riferimento), su proposta del Direttore.
7. L'orario delle lezioni e il calendario degli esami sono stabiliti dal Direttore di Dipartimento o dai suoi delegati in conformità con quanto disposto dal Regolamento del Corso di Studio, sentita la CMR competente e i Docenti interessati
8. Il calendario degli esami viene comunicato con congruo anticipo. La pubblicità degli orari delle lezioni e degli appelli deve essere assicurata nei modi e coi mezzi più ampi possibili. Lo stesso vale per ogni altra attività didattica, compresi gli orari di disponibilità dei docenti.
9. Qualora, per un giustificato motivo, un appello di esame debba essere spostato o l'attività didattica prevista non possa essere svolta, il docente ne dà comunicazione tempestiva agli studenti e al responsabile della struttura didattica per i provvedimenti di competenza e secondo la normativa esistente.
10. Le date degli esami, una volta pubblicate, non possono essere in alcun caso anticipate; gli esami si svolgono secondo un calendario di massima predisposto dal docente il giorno dell'appello.
11. L'intervallo tra due appelli successivi è di almeno dieci giorni.
12. Le commissioni esaminatrici per gli esami di profitto sono nominate dal Direttore di Dipartimento o per sua delega, dal Presidente del Consiglio di Corso di Studio. Sono composte da almeno due membri e sono presiedute dal professore ufficiale del corso o dal professore indicato nel provvedimento di nomina. È possibile operare per sottocommissioni, ove i componenti siano sufficienti. Tutti gli studenti, su richiesta, hanno il diritto di essere esaminati anche dal Presidente della commissione d'esame. I membri diversi dal Presidente possono essere altri professori, ricercatori, cultori della materia. Il riconoscimento di cultore della materia è deliberato dal Consiglio di Dipartimento, su proposta dei competenti Consigli di Corso di Studio, sulla base di criteri prestabiliti che assicurino il possesso di requisiti di alto profilo scientifico. Il Dottorato di ricerca rappresenta un titolo preferenziale.
13. Lo studente può presentarsi ad un medesimo esame 3 volte in un Anno Accademico.
14. Il Presidente della Commissione informa lo studente dell'esito della prova e della sua valutazione prima della proclamazione ufficiale del risultato; sino a tale proclamazione lo studente può ritirarsi dall'esame senza conseguenze per il suo curriculum personale, valutabile al fine del conseguimento

del titolo finale. La presentazione all'appello deve essere comunque registrata. Il ritiro dello studente è verbalizzato unicamente sul registro degli esami.

15. Nella determinazione dell'ordine con cui gli studenti devono essere esaminati, vengono tenute in considerazione le specifiche esigenze degli studenti lavoratori, previa presentazione di un certificato attestante l'esigenza.

16. Il voto d'esame è espresso in trentesimi e l'esame si considera superato se il punteggio è maggiore o uguale a 18. All'unanimità può essere concessa la lode, qualora il voto finale sia 30.

17. Le prove sono pubbliche ed è pubblica la comunicazione del voto finale.

ARTICOLO 8

Prova finale

1. Dopo aver superato tutte le verifiche delle attività formative incluse nel piano di studio ed aver acquisito almeno 120 crediti, ivi compresi quelli relativi alla preparazione della prova finale, lo studente, indipendentemente dal numero di anni di iscrizione all'università, è ammesso a sostenere la prova finale, che consiste nella elaborazione e presentazione di una tesi su un argomento a carattere originale.

2. La prova finale consiste nella preparazione e discussione di un elaborato individuale (Tesi di Laurea Magistrale), sotto la supervisione di un Relatore, volto a testimoniare l'acquisita padronanza, da parte del Laureando, delle conoscenze e competenze acquisite nel corso di studio e la sua capacità di operare in modo autonomo nell'ambito di un progetto di ricerca specifico, di natura preferibilmente sperimentale, esponendone e discutendone i risultati.

Per la realizzazione della Tesi possono essere previste attività pratiche di terreno e/o laboratorio e/o tirocinio in strutture esterne all'Università. Alla tesi di laurea sono assegnati 20 CFU. La tesi sarà discussa in pubblico a seguito di una sintetica presentazione orale con l'utilizzo di appositi strumenti informatici e valutata da una commissione nominata in accordo con i regolamenti di Ateneo.

3. La valutazione conclusiva della carriera dello studente dovrà tenere conto delle valutazioni sulle attività formative precedenti e sulla prova finale, nonché di ogni altro elemento rilevante. La Commissione potrà decidere di attribuire la lode ai candidati il cui curriculum sia particolarmente meritevole e che abbiano un punteggio finale (compreso quello per l'esame di laurea) almeno pari a 110/110. Per la richiesta di attribuzione della lode è necessario: 1) la richiesta del relatore; 2) una valutazione massima della prova finale (8 punti) e 3) il possesso di un minimo di 2 lodi nei voti di esame o una media totale (media esami + punteggio tesi) uguale o superiore a 115/110.

ARTICOLO 9

Iscrizione e frequenza di singoli insegnamenti

1. Chi è in possesso dei requisiti necessari per iscriversi ad un Corso di Studio, oppure sia già in possesso di titolo di studio di livello universitario può effettuare l'iscrizione a singoli insegnamenti impartiti presso l'Ateneo. Le modalità d'iscrizione sono fissate nel Regolamento Studenti dell'Università di Torino.

ARTICOLO 10

Propedeuticità e obblighi di frequenza

1. Non sono previste propedeuticità obbligatorie.

2. È vivamente consigliata la frequenza alle varie attività formative. In particolare, la frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività sul terreno relative ai corsi è fortemente consigliata. La frequenza all'attività di *stage* è richiesta al 100% delle ore previste. Modalità di svolgimento e documenti di frequenza sono disciplinati dalla procedura *stage* del Corso di Laurea pubblicata sul sito.

3. Le modalità e la verifica della frequenza, ove prevista, sono stabilite annualmente dal CdS e rese note agli studenti entro la data di inizio delle iscrizioni tramite il Manifesto degli Studi e la Guida dello studente.

ARTICOLO 11

Piano carriera

1. Il CdS determina annualmente, nel presente Regolamento e nel Manifesto degli Studi, i percorsi formativi consigliati, precisando anche gli spazi per le scelte autonome degli studenti.
2. Lo studente presenta il proprio piano carriera, nel rispetto dei vincoli previsti dal Decreto Ministeriale relativo alla classe di appartenenza, con le modalità prevista nel Manifesto degli Studi.
3. Il piano carriera può essere articolato su una durata più lunga rispetto a quella normale per gli studenti a tempo parziale, ovvero, in presenza di un rendimento didattico eccezionalmente elevato per quantità di crediti ottenuti negli anni accademici precedenti, su una durata più breve.
4. Il piano carriera individuale, ovvero difforme dai piani carriera indicati nel presente Regolamento, dev'essere conforme all'Ordinamento Didattico e viene sottoposto all'approvazione del CdS.
5. Le delibere di cui al comma 4 sono assunte entro 40 giorni dalla scadenza del termine fissato per la presentazione dei piani carriera.

ARTICOLO 12

Riconoscimento di crediti in caso di passaggi, trasferimenti e seconde lauree

1. Su delega del Consiglio di Dipartimento, il CdS delibera sul riconoscimento o meno dei crediti e dei titoli accademici conseguiti in altre Università, anche nell'ambito di programmi di scambio. Per il riconoscimento di prove di esame sostenute in corsi di studio diversi dal Corso di Laurea Magistrale in Monitoraggio Ambientale, Tutela e Ripristino dell'Università di Torino, relativamente al trasferimento degli studenti da un altro Corso di studio ovvero da un'altra Università, il CdS convaliderà gli esami sostenuti indicando espressamente la tipologia di attività formativa, l'ambito disciplinare, il settore scientifico disciplinare e il numero di CFU coperti nel proprio ordinamento didattico, nonché l'anno di corso al quale viene inserito lo studente, in base al numero di esami convalidati; nel caso di esami didatticamente equipollenti, essi devono essere dichiarati tali con specifica delibera, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Il mancato riconoscimento di crediti sarà motivato. Agli studenti che provengono da corsi di Laurea Magistrale della medesima classe, viene assicurato il riconoscimento di almeno il 50% dei crediti maturati nella sede di provenienza.
2. Il numero massimo dei crediti riconoscibili risulta determinato dalla ripartizione dei crediti stabilita nell'Ordinamento didattico del Corso di Laurea Magistrale.
3. Per gli esami non compresi nei settori scientifico-disciplinari indicati dall'Ordinamento didattico del Corso di Laurea Magistrale o eccedenti i limiti di cui al precedente comma 2, a richiesta dello studente potrà essere riconosciuto un massimo di 8 crediti a titolo di «Attività formative a scelta dello studente».
4. Sarà possibile il riconoscimento di crediti assolti in «Ulteriori attività formative» (D. M. 270/04, art. 10, c. 5, d), per un massimo di 6 crediti, secondo quanto indicato nel Manifesto degli Studi. Le «Altre attività» possono consistere in attività seminariali, partecipazioni ad escursioni didattiche, attività di terreno e laboratorio inerenti la Tesi di Laurea e attività professionalizzanti. I crediti didattici assegnati a tali attività saranno fissati dal CdS di volta in volta, in base al numero documentato di ore e all'attività specifica. Le attività formative inerenti la Tesi di Laurea vengono certificate dal docente responsabile
5. Salvo il caso della provenienza da altri Corsi di Laurea della classe LM-75, il numero dei crediti riconosciuti non potrà superare il limite massimo di 45 sotto specifica valutazione del CdS.
6. Nel caso di studente già in possesso di titolo universitario dello stesso livello, il riconoscimento dei crediti sarà di volta in volta esaminato ed approvato dalla Commissione pratiche studenti del Corso di Laurea.

ARTICOLO 13

Docenti

Docenti del corso di studio

| Nominativo (DDMM 16/03/2009 – ART. 1.9) | SSD Appartenenza |
|--|-------------------------|
| Belluso Elena | GEO/09 |
| Bona Francesca | BIO/07 |
| Borghi Alessandro | GEO/07 |
| Comina Cesare | GEO/11 |
| Costa Emanuele | GEO/06 |
| De Luca Domenico Antonio | GEO/05 |
| Favero Longo Sergio Enrico | BIO/03 |
| Ferrarese Silvia | FIS/06 |
| Freppaz Michele | AGR/14 |
| Gennari Rocco | GEO/01 |
| Genre Andrea | BIO/01 |
| Giustetto Roberto | GEO/09 |
| Lasagna Manuela | GEO/05 |
| Mandrone Giuseppe | GEO/05 |
| Mariani Guido Stefano | GEO/04 |
| Masciocco Luciano | GEO/04 |
| Padovan Dario | SPS/07 |
| Passananti Monica | CHIM/12 |
| Pieruccini Pierluigi | GEO/04 |
| Salvioli Di Fossalunga Alessandra | BIO/01 |
| Siniscalco Consolata | BIO/03 |
| Varese Giovanna Cristina | BIO/02 |
| Vigliaturo Ruggero | GEO/09 |
| Vinciguerra Sergio Carmelo | GEO/10 |

Docenti di riferimento (*come da Decreto Direttoriale 10/06/2008, n. 61, stilato sulla base delle attuali risorse di docenza, da aggiornare annualmente*)

Prof.ssa Francesca Bona
Prof. Domenico De Luca
Prof. Sergio Enrico Favero Longo
Prof.ssa Manuela Lasagna
Prof. Luciano Masciocco
Prof. Pierluigi Pieruccini

ARTICOLO 14

Tutor

1. Il tutorato, svolto dai docenti del Corso di Laurea Magistrale, è istituito per orientare ed assistere gli studenti lungo il loro corso di studi, per renderli attivamente partecipi del processo formativo e per rimuovere gli eventuali ostacoli ad una proficua frequenza dei corsi.

L'attività tutoriale nei confronti dei laureandi è svolta primariamente dal docente supervisore della dissertazione finale.

Per il tutorato di inserimento e orientamento lavorativo, gli studenti del Corso di Laurea fruiscono delle apposite strutture (*Job Placement*) attivate presso la Scuola di Scienze della Natura.

2. Docenti (soggetti previsti dall'art. 1, comma 1, lett. B del D.L. n. 105/2003):

Prof. Rocco Gennari
Prof. Roberto Giustetto
Prof. Luciano Masciocco

ARTICOLO 15

Assicurazione della Qualità e Commissione Monitoraggio e Riesame

1. Il Presidente del Corso di Studio è il Responsabile dell'Assicurazione della Qualità e dei processi di monitoraggio e di riesame; può nominare un suo Delegato quale referente dell'Assicurazione della Qualità.
2. Nel Consiglio di Corso di Studio è istituita la Commissione Monitoraggio e Riesame, che è composta dal Presidente del Corso di Studio in funzione di Coordinatore, dal suo eventuale Delegato referente dell'Assicurazione della Qualità, e da studenti e docenti, nominati dal Consiglio rispettivamente tra gli iscritti al Corso di studio, su proposta dei rappresentanti degli studenti, e tra i docenti che compongono il Consiglio. La numerosità della Commissione non deve essere inferiore a quattro componenti. Nella composizione della Commissione deve essere favorita la condizione di pariteticità garantendo comunque una partecipazione di studenti pari almeno al 25% e comunque non inferiore a 2. La Commissione è permanente e dura in carica tre anni accademici. Qualora un componente si dimetta o venga a cessare per qualsiasi causa, la Commissione viene reintegrata dal Consiglio nella seduta immediatamente successiva. Il mandato del subentrante scade alla scadenza del triennio.
3. Le principali funzioni della Commissione sono le seguenti:
 - confronto tra docenti e studenti;
 - autovalutazione e stesura del Monitoraggio annuale e del Riesame ciclico del Corso di Studio, ivi compreso il monitoraggio degli interventi correttivi proposti;
 - istruttoria su tematiche relative all'efficacia e alla funzionalità dell'attività didattica (ivi compreso il controllo delle schede insegnamento), dei piani di studio, del tutorato e dei servizi forniti agli studenti; sugli indicatori del Corso di Studio; sull'opinione degli studenti, di cui cura un'adeguata diffusione;
 - di supporto al Presidente del Corso di Studio nella predisposizione e aggiornamento delle informazioni della scheda SUA-CdS;
 - di collegamento con le strutture didattiche di raccordo per i problemi di competenza della Commissione.
4. La Commissione si riunisce al termine dei periodi didattici e in corrispondenza delle scadenze previste per le varie attività (non meno di due volte l'anno).
5. Non possono far parte della Commissione Monitoraggio e Riesame i componenti della Commissione Didattica Paritetica (di Dipartimento o di Scuola) di riferimento del Corso di Studio stesso.

ARTICOLO 16

Procedure di autovalutazione

1. Il Monitoraggio annuale e il Riesame ciclico sono processi periodici e programmati di autovalutazione che hanno lo scopo di monitorare le attività di formazione e di verificare l'adeguatezza degli obiettivi di apprendimento che il Corso di Studio si è proposto, la corrispondenza tra gli obiettivi e i risultati e l'efficacia del modo con cui il Corso è gestito. Al fine di adottare tutti gli opportuni interventi di correzione e miglioramento, il Monitoraggio annuale e il Riesame ciclico individuano le cause di eventuali criticità prevedendo azioni correttive concrete insieme a tempi, modi e responsabili per la loro realizzazione.
2. Il Presidente del Corso di Studio sovrintende alla redazione del Monitoraggio annuale e del Riesame ciclico, che vengono istruiti e discussi collegialmente.
3. Il Presidente del Corso di Studio sottopone il Monitoraggio annuale e il Riesame ciclico all'approvazione del Consiglio del Corso di Studio, che ne assume la responsabilità.

ARTICOLO 17
Altre Commissioni

1. Il Consiglio di Corso di Studio può istituire commissioni temporanee o permanenti, con compiti istruttori e/o consultivi, o con compiti operativi delegati dal Consiglio. Alle commissioni permanenti possono essere delegate specifiche funzioni deliberative (relative ad esempio alle carriere degli studenti) secondo norme e tipologie fissate nel Regolamento del Corso di Studio. Avverso le delibere delle Commissioni è comunque possibile rivolgere istanza al Consiglio di Corso di Studio.

ARTICOLO 18
Modifiche al Regolamento

1. Il Regolamento didattico del Corso di Studio è approvato dal Consiglio di Dipartimento, per ogni dipartimento di riferimento, su proposta del CdS.
2. I Regolamenti Didattici dei Corsi di Studio sono annualmente adeguati all'Offerta Formativa pubblica e di conseguenza sono legati alla coorte riferita all'Anno Accademico di prima iscrizione a un determinato Corso di Studio.

ARTICOLO 19
Norme transitorie

1. Gli studenti che al momento dell'attivazione del Corso di Laurea Magistrale in MATeR siano già iscritti in un ordinamento previgente hanno facoltà di optare per l'iscrizione al nuovo corso. Il Consiglio di Corso di Laurea Magistrale determina i crediti da assegnare agli insegnamenti previsti dagli ordinamenti didattici previgenti e, ove necessario, valuta in termini di crediti le carriere degli studenti già iscritti; stabilisce il percorso di studio individuale da assegnare per il completamento del piano carriera.

ALLEGATO N. 1
RAD

ALLEGATO N. 2
Percorso Formativo a.a. 2022/2023

| | |
|---|---|
| Università | Università degli Studi di TORINO |
| Classe | LM-75 - Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio |
| Nome del corso in italiano | MONITORAGGIO AMBIENTALE, TUTELA E RIPRISTINO <i>reformulazione di: MONITORAGGIO AMBIENTALE, TUTELA E RIPRISTINO (1387026)</i> |
| Nome del corso in inglese | ENVIRONMENTAL MONITORING, PROTECTION AND REMEDIATION |
| Lingua in cui si tiene il corso | italiano |
| Codice interno all'ateneo del corso | 2102M21 |
| Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico | 31/07/2019 |
| Data di approvazione della struttura didattica | 11/02/2019 |
| Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione | 12/02/2019 |
| Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni | 18/09/2018 - |
| Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento | 17/12/2018 |
| Modalità di svolgimento | a. Corso di studio convenzionale |
| Eventuale indirizzo internet del corso di laurea | https://www.monitoraggioambientale.unito.it/do/home.pl |
| Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi | Scienze della Terra |
| Altri dipartimenti | Scienze della vita e biologia dei sistemi |
| EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi | |
| Massimo numero di crediti riconoscibili | 12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011 |

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-75 Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- essere in grado di analizzare, controllare e gestire realtà ambientali complesse;
- avere una solida preparazione culturale a indirizzo sistemico rivolta all'ambiente e una buona padronanza del metodo scientifico;
- avere la capacità di individuare, valutare e gestire le interazioni tra le componenti dei sistemi e tra i diversi fattori che determinano processi e problemi ambientali;
- conoscere e saper sviluppare metodi e tecniche d'indagine del territorio e di analisi dei dati, che permettano anche l'integrazione a differente scala;
- conoscere le metodologie e utilizzare le tecnologie di prevenzione, di disinquinamento e bonifica, nonché per la protezione dell'uomo e dell'ambiente;
- 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 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.
- possedere la padronanza scritta e orale di almeno una lingua dell'Unione Europea oltre all'italiano.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea magistrale della classe sono attività riguardanti:

- l'analisi e la gestione delle risorse ambientali, dei sistemi ambientali e del territorio;
- gli interventi sulla produzione di beni e servizi finalizzati al miglioramento della qualità ambientale;
- la valutazione della qualità dell'ambiente;
- la pianificazione di attività orientate allo sviluppo sostenibile;
- la promozione e il coordinamento di iniziative per orientare politiche ambientali e per concorrere alla formazione di un consenso critico e propositivo dei cittadini alla soluzione dei problemi posti dal territorio.
- la progettazione e la gestione degli interventi di risanamento, di monitoraggio e di controllo ambientale promossi dalla pubblica amministrazione, dai sistemi produttivi e dai soggetti privati;
- la realizzazione e la valutazione di studi di impatto ambientale, di valutazione strategica e di rischio ambientale, nonché della sicurezza e delle attività correlate;
- l'analisi e il controllo degli inquinanti e la gestione degli impianti dedicati al loro trattamento;
- la realizzazione e la certificazione di sistemi di gestione ambientale;
- la diffusione di una cultura ambientale attraverso attività di educazione e divulgazione.

Ai fini indicati, i curricula dei corsi di laurea magistrale della classe:

- prevedono attività formative, lezioni, esercitazioni in laboratorio e nell'ambiente, finalizzate alla conoscenza di metodiche sperimentali, all'uso delle tecnologie, al rilevamento e all'elaborazione dei dati;
- prevedono, in relazione a obiettivi specifici, attività esterne come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, e/o soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali;
- prevedono l'espletamento di una prova finale consistente in una ricerca scientifica e tecnologica originale con la produzione di un elaborato.

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

Un 'Comitato Consultivo' informale, costituito da selezionati docenti afferenti al Corso di Studi della Laurea Triennale in 'Scienze Naturali' dell'Università degli Studi di Torino, si è riunito nel mese di Settembre 2018 presso i locali del Dipartimento di Scienze della Terra. In tale occasione, a seguito di una serie di consultazioni preliminari occorse nei mesi precedenti, è stato presentato il progetto relativo all'istituzione ex-novo di una Laurea Magistrale da inquadrarsi nella classe LM-75, denominata "Monitoraggio Ambientale, Tutela e Recupero" ('MATeR', di seguito). Le premesse che hanno portato, nel tempo, alla sentita esigenza di voler concretizzare tale progetto vengono riassunte qui di seguito.

L'elevato impatto che le attività antropiche esercitano sui sistemi naturali determina, nel tempo, profonde alterazioni, con conseguenze sulla gestione e produzione di beni e/o servizi e, in genere, sul "capitale naturale" 'sensu lato', nonché sui processi che ne controllano il funzionamento e l'efficienza. Tale impatto diventa sempre più gravoso e deriva, in genere, da modelli di gestione di sistemi complessi (quali quelli naturali) che spesso trascurano le interazioni tra le diverse componenti ed utilizzano impropriamente le risorse disponibili - prodotti funzionali degli ecosistemi ma anche oggetti di indispensabile fruizione antropica. La 'sostenibilità ambientale' diventa quindi obiettivo fondamentale da perseguire, derivante dall'adozione di un attento modello di gestione dell'ambiente e delle risorse, in una prospettiva di conservazione degli equilibri del sistema naturale. La conservazione della qualità ambientale e la prevenzione della compromissione della qualità di beni e servizi risultano infatti fondamentali - per la vita dell'uomo e per il futuro del pianeta. Tanto premesso, la figura di un 'esperto in monitoraggio, tutela, gestione e recupero ambientale' si rende quindi necessaria in un complesso

contesto geografico quale quello italiano, caratterizzato da svariati contesti naturali (marino, costiero, pianeggiante, collinare, montuoso) cui si accompagna un'intensa attività di carattere rurale, urbanistica ed industriale.

La Laurea Magistrale 'MATEr' si propone perciò di andare a fornire un approfondimento, nella formazione dello studente, relativo all'analisi sistemica dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle complesse interazioni funzionali tra le diverse componenti abiotiche, biotiche e antropiche. Nell'ottica della 'sostenibilità ambientale', le attività della LM 'MATEr' si concentreranno sull'acquisizione e sviluppo di conoscenze specifiche, relative alle problematiche della gestione e della conservazione della qualità dell'ambiente e delle risorse naturali, quali: a) analisi e gestione delle risorse ambientali e del territorio; b) monitoraggio della qualità dell'ambiente; c) conservazione e valorizzazione del patrimonio naturale; d) recupero e ripristino delle funzionalità sistemiche dell'ambiente; e) ottimizzazione della gestione dei processi e dell'uso delle risorse.

Il succitato 'Comitato Consultivo' informale si è quindi fatto carico di promuovere la proposta didattica in questione nelle competenti sedi accademiche, supportandola mediante l'approfondimento disciplinare di attività formative pertinenti, in maniera specifica, al precìpuo contesto delle 'Scienze Naturali'. Nell'ampio dibattito che è scaturito con il personale docente di tutte le aree potenzialmente coinvolte nel progetto, particolare risalto è stato dato al concetto di 'sostenibilità dinamica' della gestione delle risorse ambientali e dei processi di trasformazione derivanti dall'interazione tra uomo e ambiente, che dovrebbero caratterizzare gli interventi di governo del sistema ambientale.

Nell'occasione, è stato anche presentato il piano dei relativi futuri insegnamenti da attivare, evidenziando l'ampia eterogeneità dell'offerta formativa - come risultante dalla tipologia dei CFU formanti la stessa (GEO, BIO, CHIM, FIS, AGR, SPS, SECS, etc.). E' stata ribadita, inoltre, la possibilità per gli studenti della LM 'MATEr' di inserire, nel proprio piano di studi, 12 CFU a scelta - da selezionare tra quelli proposti nell'offerta formativa delle Lauree Magistrali attivate in seno all'Ateneo torinese (ovvero in altri atenei) - che consentiranno agli stessi di affinare le proprie capacità professionali, integrando opportunamente la loro preparazione.

Nell'ottica di cercare di rafforzare i necessari punti di contatto tra l'Ateneo torinese ed il territorio regionale, il mondo della scuola e della produzione locale - nonché allo scopo di ottenere precise indicazioni circa le reali esigenze di mercato e le possibilità occupazionali del personale così formato - è stata anche avviata una consultazione preliminare 'diretta' (mediante specifico questionario, all'uopo redatto) delle principali Organizzazioni rappresentative delle Pubbliche Amministrazioni, delle Associazioni di categoria, dei Servizi e delle Professioni, potenzialmente attratte dal profilo professionale del Laureato nella LM 'MATEr'. In particolare, i questionari sono stati inviati a enti e/o istituti, pubblici e privati, operanti nel settore del controllo e del rilevamento ambientale (p.es., organizzazioni scientifiche e/o professionali quali TRM - Trattamenti Rifiuti Metropolitani, Gruppo Minerali, Ideal Standard, LCE - Life Cycle Engineering, IRES e ARPA Piemonte).

Le organizzazioni consultate hanno fattivamente e subitaneamente collaborato, palesando l'esigenza, a livello regionale, di una siffatta figura professionale e producendo, nel contempo, commenti e controdeduzioni costruttive per implementare il progetto in questione. In particolare, le parti consultate hanno suggerito come la formazione del Laureato in 'MATEr' dovrebbe anche porre particolare attenzione all'approccio di problematiche e casi concreti, nonché alla preparazione di personale fortemente orientato verso la politica del cd. "problem solving".

Da tali consultazioni, è stato estrapolato uno specifico atto, datato 18 Settembre 2018 ('VERBALE DI CONSULTAZIONE CON LE ORGANIZZAZIONI RAPPRESENTATIVE DELLE PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI, DELLE ASSOCIAZIONI DI CATEGORIA, DEI SERVIZI E DELLE PROFESSIONI'), che si allega, in formato 'pdf', alla presente trattazione.

Vedi allegato

Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

I componenti del Comitato Regionale di Coordinamento delle Università del Piemonte hanno espresso parere favorevole in ordine all'attivazione del corso di laurea magistrale in "MONITORAGGIO AMBIENTALE, TUTELA E RIPRISTINO".

Il Corso di Laurea magistrale in "MONITORAGGIO AMBIENTALE, TUTELA E RIPRISTINO" si propone di poter offrire agli studenti un approfondimento relativo all'analisi sistemica dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle complesse interazioni funzionali tra le diverse componenti abiotiche, biotiche e antropiche. Nell'ottica della "sostenibilità ambientale", le attività della Laurea magistrale in "MONITORAGGIO AMBIENTALE, TUTELA E RIPRISTINO" si concentreranno sull'acquisizione e sviluppo di conoscenze in materia di gestione e conservazione della qualità dell'ambiente e delle risorse naturali e relative problematiche.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Le attività formative della Laurea Magistrale in "Monitoraggio Ambientale, Tutela e Recupero" ('MATEr' da qui in poi; LM-75) saranno specificamente finalizzate all'acquisizione di quelle competenze necessarie all'analisi ed alla comprensione dei principali processi su cui si basa l'interazione tra le componenti ambientali naturali e quelle dell'ambiente antropizzato. Il Laureato dovrà perciò essere in grado di elaborare un approccio sistemico, che prenda cioè in considerazione le diverse componenti del sistema (biotiche, abiotiche, antropiche) e le complesse interazioni che le caratterizzano.

Le competenze, così acquisite, potranno essere strumento di indirizzo e supporto per le scelte operative di valutazione, controllo e gestione dell'ambiente, in coerenza con un corretto governo del rapporto tra le attività prodotte dall'uomo ed il contesto ambientale. Tali attività formative dovranno fornire al Laureato in 'MATEr' quelle conoscenze necessarie per affrontare e gestire, in un'ottica di 'sostenibilità dinamica', le più svariate problematiche inerenti temi di grande rilevanza ed attualità, quali il reperimento, l'impiego, il trattamento ed il riutilizzo delle materie prime (rinnovabili e non), la tutela del paesaggio, la gestione delle acque e la prevenzione del loro degrado, l'uso e la tutela del suolo, l'evoluzione meteo-climatica dell'atmosfera terrestre e la dinamica dei cambiamenti climatici, in cui è maggiormente evidente la potenziale conflittualità tra sistema naturale ed attività antropica.

In un quadro di riferimento interdisciplinare, l'attenzione sarà rivolta all'analisi dei processi funzionali, per l'adozione di corrette modalità di gestione del sistema e per individuare e sperimentare quelle metodologie appropriate a mitigare i potenziali impatti sul sistema stesso e sulle sue componenti.

Riassumendo, il percorso formativo previsto per la LM 'MATEr' fornirà al Laureato specifiche competenze nell'analisi sistemica dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle complesse interazioni funzionali tra le diverse componenti (abiotiche, biotiche ed antropiche). In un'ottica di sostenibilità ambientale, le attività si concentreranno sull'acquisizione e sviluppo di conoscenze relative alle problematiche della gestione e della conservazione della qualità dell'ambiente e delle risorse naturali, quali: a) analisi e gestione delle risorse ambientali e del territorio; b) monitoraggio della qualità dell'ambiente; c) conservazione e valorizzazione del patrimonio naturale; d) recupero e ripristino delle funzionalità sistemiche dell'ambiente; e) ottimizzazione della gestione dei processi e dell'uso delle risorse.

La strutturazione didattica del corso di Laurea Magistrale include discipline caratterizzanti necessarie, per il Laureato, al fine di raggiungere un'adeguata formazione di carattere tecnico-scientifico, tale da consentire un suo pronto inserimento nel mondo del lavoro.

Seguendo tali finalità, il percorso formativo si articola in un primo anno che offre insegnamenti per complessivi 60 CFU nell'ambito delle discipline caratterizzanti ed appartenenti all'area Chimica, Biologica, Ecologica, delle Scienze della Terra, Agraria, e Sociologica. Tale offerta consente di completare la formazione acquisita con la Laurea Triennale, nonché di introdurre conoscenze specialistiche ed approfondimenti specifici sui processi chimici, geologici (oltre che pedologici) e biologici di interesse ambientale, sui rischi geologici, sulle tecniche e metodologie di monitoraggio, di recupero e di risanamento dell'ambiente, e sulle implicazioni sociali derivanti dai cambiamenti ambientali e dagli interventi sugli ecosistemi.

Il secondo anno prevede un congruo numero di CFU nell'ambito delle attività formative affini e integrative, che consentono di acquisire competenze nell'utilizzo di sistemi GIS, nell'utilizzo sostenibile delle energie rinnovabili, nella gestione delle risorse naturali, incluse quelle potenzialmente inquinanti, e sui processi fisici concernenti l'evoluzione meteo-climatica dell'atmosfera terrestre e la dinamica dei cambiamenti climatici.

Il percorso formativo di MATEr prevede inoltre l'acquisizione di altri CFU attraverso un tirocinio formativo e la predisposizione di un elaborato finale a carattere sperimentale.

Gli obiettivi formativi della LM 'MATEr' saranno realizzati attraverso una didattica basata sul coinvolgimento attivo dello studente, anche tramite lo

svolgimento di attività pratiche ed applicative, sia in laboratorio sia sul campo. Attività di tirocinio pratiche ed applicative potranno essere svolte in collaborazione presso realtà operanti sul territorio. L'elaborato finale (Tesi di Laurea Magistrale), attraverso il quale sarà possibile concludere il percorso formativo, potrà essere realizzato a seguito di ricerche svolte presso laboratori universitari, aziende o enti di ricerca. L'elaborato finale dovrà essere basato su una ricerca scientifica originale di tipo sperimentale, a carattere pratico e/o applicativo.

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)

Il Laureato Magistrale in "Monitoraggio Ambientale, Tutela e Recupero" ('MATeR', da qui in poi; LM-75) dovrà:

- acquisire competenze specifiche nell'analisi integrata dell'ambiente e nella gestione dei processi che ne regolano le dinamiche funzionali, inerenti le componenti fisiche, biologiche e antropiche;
- essere in grado di prevenire situazioni di alterazione e degrado e valorizzare l'uso delle risorse e della gestione dei processi, in un'ottica di 'sostenibilità ambientale';
- curare la conservazione e valorizzazione del patrimonio naturale, nell'ottica di recupero e ripristino delle funzionalità sistemiche dell'ambiente;
- mirare all'ottimizzazione della gestione dei processi e dell'uso delle risorse.

Modalità di conseguimento.

Tali competenze verranno acquisite mediante la frequenza di un ciclo biennale di lezioni frontali e/o laboratori, tenuti da docenti operanti nel contesto ambientale ed appartenenti a specifici settori scientifico/disciplinari, con competenze comprovate da attività di ricerca.

Il Laureato Magistrale in 'MATeR', durante il sostenimento degli esami di profitto e di Laurea, dovrà dimostrare:

- un'eccellente padronanza del metodo scientifico di indagine e delle competenze necessarie per l'avviamento di una ricerca scientifica in ambito naturalistico;
- un'adeguata conoscenza delle moderne strumentazioni di rilevamento del territorio e delle tecniche di trattamento dei dati;
- una spiccata capacità di contestualizzazione dei processi in atto nei sistemi complessi.

L'acquisizione delle conoscenze e delle capacità di comprensione sarà conseguita mediante lezioni frontali, studio di testi consigliati (sia in lingua italiana, sia straniera - in particolare inglese) e materiale didattico opportunamente fornito (in italiano e - almeno in parte - in lingua inglese).

Strumenti didattici di verifica

Si procederà alla valutazione delle conoscenze acquisite sia tramite metodi standard - quali esami orali o prove scritte - ma anche tramite verifiche in itinere, specifici commenti critici su articoli tecnici e scientifici in materia ambientali, redatti e presentati individualmente o (eventualmente) in piccoli gruppi.

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

Le specifiche capacità acquisite dal Laureato Magistrale in "Monitoraggio Ambientale, Tutela e Recupero" ('MATeR' da qui in poi; LM-75) dovranno formare un operatore in grado di analizzare problematiche di carattere ambientale complesse, evidenziando i rischi pratici ad esse connesse.

Inoltre, il Laureato in 'MATeR' dovrà essere in grado di indicare e formulare risposte adeguate (approccio cd. 'problem solving'), in funzione della salvaguardia e della sostenibilità e del recupero dell'efficienza del sistema ambientale.

Modalità di conseguimento:

Le capacità di applicare conoscenza e comprensione saranno conseguite mediante esercitazioni in aula, in laboratorio e sul campo, anche mediante approcci interdisciplinari ed analisi di specifici casi di studio.

Strumenti didattici di verifica:

Si procederà alla valutazione, anche in sede d'esame, di relazioni sulle esercitazioni compiute e sui casi di studio, nonché dell'elaborato di Tesi Magistrale svolto sotto la guida del Docente Relatore.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il Laureato Magistrale in "Monitoraggio Ambientale, Tutela e Recupero" ('MATeR' da qui in poi; classe LM-75) dovrà essere in grado di:

- analizzare in senso critico l'ambiente che lo circonda, utilizzando le conoscenze apprese nel corso del suo percorso formativo, per indirizzare e supportare le più idonee scelte operative;
- effettuare delle scelte finalizzate alla corretta gestione del rapporto tra le attività prodotte dall'uomo ed il contesto ambientale, nel particolare contesto della 'sostenibilità dinamica' della gestione delle risorse ambientali e dei processi di trasformazione derivanti dall'interazione tra uomo e ambiente, che devono caratterizzare gli interventi di governo del sistema ambientale;
- elaborare un approccio sistemico, che prenda cioè in considerazione le diverse componenti del sistema (biotiche, abiotiche, antropiche) e le complesse interazioni che le caratterizzano;
- suggerire scelte operative di valutazione, controllo e gestione dell'ambiente, in coerenza con un corretto governo del rapporto tra le attività prodotte dall'uomo ed il contesto ambientale.

Modalità di conseguimento:

L'autonomia di giudizio sarà sviluppata mediante partecipazione fattiva degli studenti ad attività di laboratorio e/o sul campo, accompagnate dallo studio sistematico della letteratura vigente in questione ed all'interpretazione critica di articoli tecnico-scientifici e risultati sperimentali. Docenti e studenti saranno invitati a presentare e discutere, ove possibile, le diverse tesi interpretative applicabili ad una fattispecie specifica, sollecitandone la discussione.

Strumenti didattici di verifica:

L'autonomia di giudizio potrà essere verificata tramite specifiche applicazioni e conseguenti rendicontazioni elaborate dagli studenti e supervisionate dai docenti, per il tramite di opportune relazioni e/o presentazioni.

Abilità comunicative (communication skills)

Il Laureato Magistrale in "Monitoraggio Ambientale, Tutela e Recupero" ('MATeR' da qui in poi; classe LM-75) dovrà, nell'ottica di una sua positiva integrazione professionale e culturale, essere in grado di:

- elaborare in prima persona e collaborare fattivamente a progetti;
- disporre di opportuna autonomia ed essere disposto, all'occasione, a lavorare in gruppo;
- padroneggiare almeno un'altra lingua dell'UE (in particolare, l'inglese);
- assumere responsabilità organizzative e gestionali e saper comunicare, con linguaggio appropriato e rigore scientifico, i risultati delle analisi e le finalità

dei progetti ad interlocutori specialistici - anche provenienti da altri contesti del sapere, quali potenziali collaboratori o recipienti e sviluppatori di possibili applicazioni, soggetti decisori, amministratori pubblici e privati;

- essere in grado di adattare il proprio linguaggio scientifico e coniugarlo opportunamente nell'ambito dei progetti educativi in cui sarà coinvolto, in relazione alla particolare utenza cui dovrà rivolgersi;
- valorizzare gli aspetti interdisciplinari, privilegiando la reale comprensione dei processi ed evitando di promuovere modelli stereotipati della realtà;
- allestire progetti di divulgazione, di tipo classico e multimediale;
- rispettare, con fermezza, convinzione e chiarezza esplicativa, le 'timelines' dello sviluppo di un progetto di ricerca, ivi includendo anche gli aspetti di tipo economico, gestionale e applicativo;
- produrre elaborati scritti, anche multimediali e via web, con taglio sia scientifico, sia comunicativo (in italiano e in inglese);
- organizzare relazioni e comunicazioni secondo standard e formati congruenti con il consolidato ambito tecnico-scientifico.

Modalità di conseguimento:

Le abilità comunicative verranno coltivate ed implementate sollecitando gli studenti ad elaborare contributi individuali, orali o per iscritto, mediante l'uso di opportuni strumenti elettronici.

L'impostazione, l'organizzazione e l'impiego delle diverse tecniche di comunicazione saranno oggetto di discussione nel contesto dei singoli insegnamenti.

Strumenti didattici di verifica:

Nelle valutazioni degli elaborati individuali e della prova finale, la qualità e l'efficacia della comunicazione concorreranno autonomamente alla formazione del giudizio complessivo. Le capacità comunicative saranno parte integrante della redazione della Tesi di Laurea (in lingua italiana o inglese), che costituisce il momento di sintesi di applicazione dei descrittori europei.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il Laureato in in "Monitoraggio Ambientale, Tutela e Recupero" ('MATeR' da qui in poi; classe LM-75), dovrà sviluppare elevate abilità di apprendimento, necessarie per intraprendere studi e ricerche future con un buon grado di autonomia.

In particolare, egli dovrà acquisire la capacità di lavorare per obiettivi, in gruppo ed autonomamente. Inoltre, lo stesso dovrà acquisire quegli strumenti professionali necessari per sviluppare ulteriormente la propria formazione professionale

Modalità di conseguimento:

Nel corso del ciclo di studi, si svolgeranno periodicamente tirocini, seminari e brevi corsi integrativi, allo scopo di fornire allo studente la possibilità di aggiornare ed ampliare i contenuti degli insegnamenti già svolti.

Strumenti didattici di verifica:

La verifica della capacità di apprendimento si svolgerà valutando l'attività di tirocinio, l'elaborato di Tesi Magistrale ed eventuali rapporti relativi alle iniziative di aggiornamento.

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

L'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in "Monitoraggio ambientale, Tutela e Rispristino" ('MATeR' - LM-75) richiede il possesso dei 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; ex DM 270/04, art 6, comma 1 e 2) e di adeguate competenze disciplinari, declinate in funzione degli obiettivi formativi specifici del corso di studi.

Tale competenze attengono agli ambiti delle discipline matematiche, informatiche e statistiche, fisiche, chimiche, biologiche, ecologiche e delle scienze della terra tipiche dei corsi di laurea afferenti alle classi L-32 (ex D.M. 270/04) ovvero L-27 (Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura; ex D.M. 509/1999). Qualora il candidato sia in possesso di titolo di laurea triennale di altra classe, egli dovrà comunque aver acquisito i necessari requisiti, come indicati nel Regolamento Didattico del Corso.

Il Regolamento Didattico definisce, inoltre, le modalità di verifica della personale preparazione dei candidati. Specifiche competenze linguistiche, di livello non inferiore a B1, in almeno una lingua dell'Unione Europea costituiscono altro requisito necessario per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale "MATeR".

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

La prova finale consiste nella preparazione e discussione di una Tesi di Laurea Magistrale individuale, nella quale verranno valutate le capacità dello studente Laureando di operare in modo autonomo nell'ambito di un progetto di ricerca specifico e di esporre e discutere con chiarezza e piena padronanza i risultati del progetto su una tematica di natura preferibilmente sperimentale (o, in via del tutto eccezionale, anche teorica).

La Tesi di Laurea Magistrale consta di un elaborato scritto, sviluppato nell'ambito di una o più delle particolari discipline che contraddistinguono il corso di studi. La Tesi di Laurea Magistrale sarà preparata sotto la specifica supervisione di un docente Relatore di Tesi, facente parte del CCS, e valutata nel corso di uno specifico esame finale da un'apposita commissione, nominata in accordo con i regolamenti di Ateneo.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

ESPERTO ANALISTA, VALUTATORE E RICERCATORE AMBIENTALE

funzione in un contesto di lavoro:

Il Laureato Magistrale in 'MATER' (LM-75), una volta inserito nel mondo del lavoro, occuperà un ruolo destinato ai livelli decisionali superiori. In particolare, egli dovrà essere in grado di affrontare e gestire quelle problematiche inerenti temi di grande rilevanza ed attualità, quali:

- ricerca naturalistica, di base ed applicata, analisi e modellizzazione di sistemi ambientali;
- censimento del patrimonio naturalistico e progettazione di piani di monitoraggio;
- gestione delle acque e prevenzione del loro degrado,
- analisi, valutazione e monitoraggio ambientale di opere, progetti, processi produttivi, materie prime e prodotti (rinnovabili e non);
- valutazione dell'impatto, pianificazione, progettazione, recupero e gestione dell'ambiente naturale;
- gestione faunistica/floristica e di conservazione della biodiversità, per l'applicazione degli aspetti della legislazione ambientale di competenza, con particolare riguardo agli studi di impatto ed alla valutazione di incidenza;
- redazione di carte tematiche (biologiche e geologiche) anche attraverso l'uso del GIS e/o di altri database a questo collegati;
- organizzazione e direzione di musei scientifici, giardini botanici e parchi naturalistici;
- educazione naturalistica e ambientale, come per esempio la realizzazione di materiali didattici anche a supporto multimediale per scuole, università, musei naturalistici, parchi e giardini botanici;
- progettazione e gestione di itinerari naturalistici;
- progettazione ed esecuzione di opere finalizzate alla protezione, conservazione, bonifica, riqualificazione e ripristino ambientale;
- divulgazione dei temi ambientali e delle conoscenze naturalistiche;
- programmazione, organizzazione e verifica, in modo coordinato ed integrato con altre figure professionali;
- insegnamento nella scuola per materie riferibili all'educazione ambientale e alle scienze naturali, previo conseguimento dell'abilitazione e/o superamento dei relativi concorsi, secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

competenze associate alla funzione:

Il Laureato Magistrale in 'MATER' (LM-75) disporrà delle seguenti competenze e professionalità, necessarie allo svolgimento delle funzioni precedentemente illustrate:

- capacità di riconoscere, classificare e interpretare le componenti del territorio sia biotiche (animali e vegetali), sia abiotiche (atmosfera, idrosfera e litosfera), interfacciandole per analizzare l'ecosistema nel suo complesso ed utilizzandole ai fini di una gestione sostenibile dell'ambiente;
- padronanza dei metodi per il rilevamento, l'analisi e la gestione dei dati ambientali;
- capacità di gestire le proprie abilità per l'elaborazione, lo sviluppo e l'esecuzione di progetti attinenti allo specifico ambito di attività.
- capacità di valutare le interazioni che si sviluppano tra le diverse componenti e tra queste ed i processi riconducibili all'attività antropica.

sbocchi occupazionali:

Il Laureato Magistrale in 'MATER' (LM-75) disporrà di significative prospettive di impiego - sia nel settore pubblico, sia in quello privato - espletando compiti professionali ad alto impatto decisionale, rivolti alla valutazione ed alla gestione dei sistemi ambientali.

In particolare, nel settore pubblico egli potrà trovare impiego presso enti che necessitano di figure professionali con specifiche competenze mirate alla valutazione e alla gestione dei sistemi ambientali, quali p.es. Ministeri (ad es., Ambiente, Sanità, Beni e Attività Culturali, Infrastrutture, Istruzione, Università e Ricerca), enti ed organismi nazionali e internazionali (ad es., Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e del Territorio e per i Servizi Tecnici, Agenzia di Protezione Civile, Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente, Istituto Superiore di Sanità, Stazioni Sperimentali). Tali competenze, inoltre, potranno essere funzionali e di supporto alle amministrazioni di altri enti territoriali, quali Regioni, Comuni e loro aggregazioni, Comunità Montane ed altri Enti Pubblici, in settori di gestione delle realtà ambientali complesse.

Nel settore privato, i Laureati Magistrali in 'MATER' (LM-75) potranno trovare impiego presso aziende produttrici di beni e servizi aventi compiti di organizzazione, valutazione, gestione e di responsabilità, per tutte quelle problematiche che possano comportare un'interazione tra le attività produttive ed i sistemi ambientali.

Inoltre, ai sensi del DPR 5/6/01 n.328, la Laurea Magistrale 'MATER' consente l'ammissione all'Esame di Stato, il cui superamento permette 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);
- Ordine dei Geologi, Sezione A (titolo di Geologo).

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Geologi - (2.1.1.6.1)
- Idrologi - (2.1.1.6.5)
- Cartografi e fotogrammetristi - (2.2.2.2.0)
- Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)
- Ecologi - (2.3.1.1.7)
- Agronomi e forestali - (2.3.1.3.0)

Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:

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

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 c.2.

Attività caratterizzanti

| ambito disciplinare | settore | CFU | | minimo da D.M. per l'ambito |
|---|---|-----|-----|-----------------------------|
| | | min | max | |
| Discipline chimiche | CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali | 6 | 12 | 6 |
| Discipline biologiche | BIO/01 Botanica generale BIO/02 Botanica sistematica | 6 | 12 | 6 |
| Discipline di Scienze della Terra | GEO/01 Paleontologia e paleoecologia GEO/02 Geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia GEO/05 Geologia applicata | 12 | 18 | 6 |
| Discipline ecologiche | BIO/03 Botanica ambientale e applicata BIO/07 Ecologia | 6 | 12 | 6 |
| Discipline agrarie, tecniche e gestionali | AGR/05 Assestamento forestale e selvicoltura AGR/14 Pedologia | 6 | 12 | 4 |
| Discipline giuridiche, economiche e valutative | SPS/10 Sociologia dell'ambiente e del territorio | 6 | 12 | 4 |
| Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48: | | - | | |

Totale Attività Caratterizzanti

48 - 78

Attività affini

| ambito disciplinare | settore | CFU | | minimo da D.M. per l'ambito |
|---|--|-----|-----|-----------------------------|
| | | min | max | |
| Attività formative affini o integrative | AGR/02 - Agronomia e coltivazioni erbacee AGR/03 - Arboricoltura generale e coltivazioni arboree AGR/11 - Entomologia generale e applicata BIO/04 - Fisiologia vegetale BIO/05 - Zoologia BIO/09 - Fisiologia BIO/10 - Biochimica BIO/19 - Microbiologia CHIM/01 - Chimica analitica CHIM/02 - Chimica fisica CHIM/03 - Chimica generale ed inorganica CHIM/06 - Chimica organica FIS/06 - Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre FIS/07 - Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) GEO/03 - Geologia strutturale GEO/04 - Geografia fisica e geomorfologia GEO/05 - Geologia applicata GEO/06 - Mineralogia GEO/07 - Petrologia e petrografia GEO/08 - Geochimica e vulcanologia GEO/09 - Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente e i beni culturali GEO/11 - Geofisica applicata IUS/10 - Diritto amministrativo M-GGR/01 - Geografia SECS-P/01 - Economia politica SECS-P/07 - Economia aziendale SECS-S/01 - Statistica SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica SPS/08 - Sociologia dei processi culturali e comunicativi | 18 | 36 | 12 |

Totale Attività Affini

18 - 36

Altre attività

| ambito disciplinare | | CFU min | CFU max |
|---|---|----------------|----------------|
| A scelta dello studente | | 8 | 12 |
| Per la prova finale | | 18 | 32 |
| Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) | Ulteriori conoscenze linguistiche | - | - |
| | Abilità informatiche e telematiche | - | - |
| | Tirocini formativi e di orientamento | 1 | 8 |
| | 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 | | 0 | 6 |

| | |
|------------------------------|---------|
| Totale Altre Attività | 27 - 58 |
|------------------------------|---------|

Riepilogo CFU

| | |
|---|------------|
| CFU totali per il conseguimento del titolo | 120 |
| Range CFU totali del corso | 93 - 172 |

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

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e non in ambiti di base o caratterizzanti : AGR/02 , AGR/03 , AGR/11 , BIO/04 , BIO/05 , BIO/09 , BIO/10 , BIO/19 , CHIM/01 , CHIM/02 , CHIM/03 , CHIM/06 , FIS/06 , FIS/07 , GEO/03 , GEO/06 , GEO/07 , GEO/08 , GEO/09 , GEO/11 , IUS/10 , M-GGR/01 , SECS-P/01 , SECS-P/07 , SECS-S/01 , SECS-S/02 , SPS/08)
(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : GEO/04 , GEO/05)

L'inserimento tra le attività formative affini e integrative dei settori AGR/02, AGR/03 , AGR/11, BIO/04, BIO/05, BIO/09, BIO/10, BIO/19, CHIM/01, CHIM/02, CHIM/03, CHIM/06, IUS/10, M-GGR/01, SECS-P/01, SECS-P/07, SECS-S/01, SECS-S/02, FIS/06, FIS/07, GEO/03, GEO/06, GEO/07, GEO/08, GEO/09, GEO/11 è richiesto per permettere flessibilità nella predisposizione di piani di studio personalizzati che consentano una piena attuazione del corso di studio. Va considerato infatti che le specializzazioni disciplinari possibili nei settori in oggetto si sono ampliate negli ultimi anni fino a ricoprire una vasta area di conoscenze finalizzate allo svolgimento di attività professionali, integrative di quelle tradizionali, con particolare riferimento ad una formazione multidisciplinare che rappresenta uno degli elementi formativi centrali del corso di studi.

In tale contesto, in funzione della natura fortemente interdisciplinare e sperimentale del corso di studi e in base ai percorsi di studio che ciascuno studente prediligerà perseguire con il proprio piano carriera, potranno essere approfondite le conoscenze nel settore delle misure quantitative, della loro elaborazione e interpretazione con particolare riguardo verso le discipline biologiche ed ecologiche (BIO/04, BIO/05, BIO/09, BIO/10, BIO/19) e fisiche (FIS/06, FIS/07), i fenomeni di resilienza dei produttori primari in risposta al cambiamento climatico, le attività analitiche di laboratorio (CHIM/01, CHIM/02, CHIM/03), gli sviluppi di nuovi materiali ecocompatibili (CHIM/06), il contesto legislativo e geografico (M-GGR/01, IUS/10) e economico (SECS-P/01, SECS-P/07, SECS-S/01, SECS-S/02).

Altri ambiti di interesse del corso di laurea comprendono discipline a forte valenza pratico-applicativa orientate al settore degli impatti ambientali della produzione primaria,

della sua trasformazione e della produzione di energia da fonti rinnovabili (AGR/02, AGR/03, AGR/11). Su una scala territoriale, sono considerate le discipline che riguardano lo sviluppo, l'analisi, il rilievo, le prove di laboratorio e sul terreno finalizzate alla gestione delle rocce e dei terreni (GEO/03, GEO/06, GEO/07, GEO/08, GEO/09, GEO/11) che necessitano di competenze anche di tipo modellistico, per la loro valenza sia nel campo dell'interpretazione sia della gestione dei sistemi naturali e antropizzati.

Alcuni SSD, già previsti tra le attività caratterizzanti, vengono inseriti anche tra le attività affini ed integrative in quanto consentono di includere argomenti applicativi e metodologie di insegnamento diverse da quelle previste per gli insegnamenti caratterizzanti. In particolare:

- l'inserimento tra le attività affini del settore scientifico disciplinare GEO/04 è motivato dall'opportunità di offrire approfondimenti e integrazioni di carattere tecnico e di terreno utili all'elaborazione cartografica tematica e gestione dei dati geo-territoriali attraverso l'utilizzo di metodologie geo-informatiche.

- l'inserimento tra le attività affini del settore scientifico disciplinare GEO/05 è motivato dall'opportunità di integrare le conoscenze di attività caratterizzanti degli insegnamenti a carattere geologico applicativo e idrogeologico attraverso l'integrazione di attività laboratoriali e di modellistica idrogeologica.

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività caratterizzanti

CALENDARIO DELLE ATTIVITA' FORMATIVE A.A. 2022/2023

I ANNO

| <i>I semestre</i> | <i>CFU</i> | <i>II semestre</i> | <i>CFU</i> |
|---|------------|--|------------|
| Chimica ambientale | 6 | Applicazioni micropaleontologiche al monitoraggio ambientale | 6 |
| Modulo Geochimica ambientale | 6 | Biomonitoraggio e gestione delle acque interne | 6 |
| Rischio geologico-ambientale e tutela delle acque sotterranee | 12 | Modulo Mineralogia ambientale | 6 |
| | | Pedologia applicate | 6 |
| | | Sociologia ambientale | 6 |

II ANNO

| <i>I semestre</i> | | <i>II semestre</i> | |
|---|----|---|---|
| GIS con laboratorio e impiego sostenibile delle fonti energetiche rinnovabili | 10 | modulo di Biodiversità microbica: sostenibilità ambientale e applicazioni biotecnologiche | 6 |
| modulo Piante e microorganismi per la sostenibilità ambientale e dei cicli produttivi | 6 | Piante e ripristino ambientale | 6 |
| | | Fisica dell'ambiente atmosferico* | 6 |
| | | Geomateriali e ambiente* | 6 |

* in alternative fra loro

Insegnamenti a scelta proposti dal CdLM

- Geofisica ambientale – 4 CFU – II semestre
- Geodiversità culturale e servizi ecosistemici di tipo abiotico – 4 CFU – I semestre