

Università di Cagliari
Ordinamento didattico
del Corso di Laurea Magistrale
in TOSSICOLOGIA AMBIENTALE E FORENSE

D.M. 22/10/2004, n. 270

Regolamento didattico - anno accademico 2026/2027

ART. 1 Premessa

Denominazione del corso	TOSSICOLOGIA AMBIENTALE E FORENSE
Denominazione del corso in inglese	ENVIRONMENTAL AND FORENSIC TOXICOLOGY
Classe	LM-75 R Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio
Facoltà di riferimento	FACOLTA' DI FARMACIA
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	DIPARTIMENTO DI SCIENZE BIOMEDICHE
Altri Dipartimenti	DIPARTIMENTO DI FISICA DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E ARCHITETTURA DIPARTIMENTO DI SCIENZE CHIMICHE E GEOLOGICHE DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA VITA E DELL'AMBIENTE DIPARTIMENTO DI SCIENZE MEDICHE E SANITA' PUBBLICA
Durata normale	2
Crediti	120

TOSSICOLOGIA AMBIENTALE E FORENSE

Titolo rilasciato	Laurea Magistrale in TOSSICOLOGIA AMBIENTALE E FORENSE
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale
Lingua/e di erogaz. della didattica	ITALIANO
Sede amministrativa	CAGLIARI (CA)
Sedi didattiche	CAGLIARI (CA)
Indirizzo internet	https://web.unica.it/unica/it/crs_50_31.page
Ulteriori informazioni	
Il corso è	Corso di nuova istituzione
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	
Data DR di approvazione	
Data di approvazione del consiglio di	15/12/2025
Data di approvazione del senato accademico	16/12/2025
Data parere nucleo	
Data parere Comitato reg. Coordinamento	

Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi,	04/06/2025
Massimo numero di crediti riconoscibili	24
Corsi della medesima classe	No
Numero del gruppo di affinità	

ART. 2 Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

Al fine di fornire un'offerta formativa coerente con le necessità riscontrate sul territorio, nonché di formare figure dai profili professionali rispondenti alle crescenti esigenze di un mondo sempre più attento alla tutela dell'ambiente e dell'uomo, il Comitato Promotore ha organizzato diversi incontri con le Parti Interessate, identificando insieme nuovi, attuali ed indispensabili sbocchi occupazionali.

Le consultazioni preliminari si sono svolte nelle seguenti date: 27 Maggio 2025, 4, 5 e 9 Giugno 2025, 17 e 29 Luglio e 17 Settembre 2025.

Durante i diversi incontri, il Comandante dei RIS di Cagliari, il Capitano dei NOE di Cagliari, Personale dell'Agenzia Dogane e Monopoli, diverse Aziende sanitarie ed un professionista iscritto all'Ordine Interprovinciale dei Chimici e Fisici di Cagliari Nuoro Oristano, hanno fornito moltissimi spunti, partecipando attivamente alla costruzione dell'offerta formativa

della costituenda laurea magistrale.

La consultazione delle suddette parti interessate ha infatti evidenziato: necessità di professionisti esperti di reati e crimini ambientali, nonché di disastri ambientali, con applicazioni in ambito di protezione dell'ambiente, nelle sue vaste accezioni quali ad esempio forestale, subacqueo, controllo commerciale e doganale, nonché esperti di GIS, utilizzo di droni come strumenti per l'intercettazione ambientale. In particolare, è stata evidenziata l'esigenza di formare figure professionali dotate di una preparazione scientifica multidisciplinare in ambito ambientale, con particolare attenzione sia agli aspetti legislativi sia alle metodologie per l'analisi, la gestione e il monitoraggio degli inquinanti ambientali dalle classi degli ecotossici, ai processi e trattamento dei rifiuti, alla classificazione merceologica dei prodotti tra cui stupefacenti, prodotti petroliferi, alcolici, olio extra vergine di oliva, componenti dei rifiuti utilizzati anche per la produzione di energia nonché alla farmaco-tossicologia per quanto riguarda la catena di custodia richiesta nelle procedure forensi. Le figure professionali formate necessitano di competenze specifiche di legislazione nazionale ed europea in ambito ambientale, che possano coadiuvare le forze dell'ordine e operare con diversi gradi di responsabilità presso aziende, enti governativi e/o laboratori privati accreditati per l'analisi e il monitoraggio degli inquinanti ambientali. Figure professionali specializzate sia nelle analisi biologiche e chimiche, sia nella rilevazione di sostanze tossiche nell'ambiente, nel corpo umano e sulla scena del crimine, nel settore dei rifiuti e dei relativi reati.

Secondo le parti interessate le opportunità professionali e lavorative per i laureati magistrali della LM in Tossicologia Ambientale e Forense sono molteplici e articolate: laboratori forensi, pubblici o privati accreditati, che effettuano analisi su campioni provenienti da scene del crimine, controllo della conformità degli impianti di trattamento dei rifiuti alle normative vigenti e la verifica del rispetto delle prescrizioni autorizzative; la partecipazione a operazioni di recupero e contrasto di reati che riguardano il patrimonio naturalistico e le aree di interesse archeologico; la gestione dell'abusivismo edilizio in aree protette. agenzie governative, forze di polizia e i servizi di medicina legale; organizzazioni

internazionali, come lo European Network of Forensic Science Institutes (ENFSI). Europol e Interpol. Infine, le parti interessate hanno offerto i propri laboratori come sedi di svolgimento dei tirocini previsti nel percorso formativo.

Data del 04/06/2025

ART. 3 Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il CdLM in Tossicologia Ambientale e Forense è caratterizzato da multidisciplinarietà. Gli studenti raggiungeranno le competenze seguendo un Piano di Studi che sarà composto da moduli di insegnamento organizzati in modo da conseguire i risultati di apprendimento attesi. Il CdLM ha una durata pari a due anni e il percorso formativo prevede complessivamente 120 Crediti Formativi Universitari (CFU). In sintesi, il percorso formativo prevede un primo anno finalizzato a istruire i discenti sui principi e le metodologie relative alle metodologie chimiche e fisiche ed a metodi statistici ed informatici di interesse ambientale e forense, alla relazione tra xenobiotici ed i processi fisiologici umani nonché il loro legame alle patologie, ai principi di biochimica tossicologica e alla tossicologia applicata e relativi modelli sperimentali, alla chimica tossicologica avanzata e alla normativa su sostanze d'abuso e biocide, sulla microbiologia clinica e sui fattori di rischio ambientale in patologie immunologiche, sulle varie componenti ambientali, in particolare natura del substrato (suoli, rocce e sedimenti) e sue caratteristiche; sulle matrici liquide (acque superficiali e sotterranee) e altre matrici utili alla caratterizzazione ambientale e sul diritto ambientale.

Nel secondo anno verranno fornite approfondite competenze sulle tecniche di indagini sul campo e in laboratorio e metodologie di stratificazione dei dati su base geografica, al fine di ottenere informazioni atte alla definizione del contesto ambientale; sulla genomica ed epigenomica in ambito forense ed

ambientale, sulla tossicologia ambientale e forense.

A completamento del percorso didattico è previsto un tirocinio formativo presso istituti di ricerca, enti, istituzioni, aziende pubbliche o private accreditate dal CdS.

CONOSCENZA E COMPRESIONE

Il CdLM in Tossicologia Ambientale e Forense si propone di formare laureati magistrali che abbiano acquisito conoscenze e capacità di comprensione avanzate riguardanti la modellizzazione di fenomeni fisici di interesse tossicologico e ambientale; gli elementi di base della Litologia, Stratigrafia, Geologia strutturale e Geomorfologia dei principi di evoluzione del pianeta e delle sue componenti, pure biologiche; gli elementi di base della geochimica e delle leggi che regolano il comportamento di elementi e composti, pure radiogeni, nell'ambiente; i metodi e strumenti di telerilevamento utilizzati per lo studio dell'ambiente; la termodinamica, cinetica chimica e equilibri chimici; nanomateriali loro caratteristiche, proprietà, applicazioni, metodi di produzione e tecniche di caratterizzazione, con riferimento all'ambito forense ed ambientale; le principali classi smart drugs and spice con riferimento alla struttura, aspetti chimici del meccanismo d'azione, interazione sostanza tossica / target biologico e aspetti tossicologici legati al metabolismo e interazione con altre sostanze tossiche, farmaci e alimenti; la normativa nazionale e comunitaria riguardante produzione, commercializzazione e tracciabilità dei medicinali (con particolare attenzione alle sostanze potenzialmente d'abuso) e dei prodotti biocidi; le principali problematiche legate agli accertamenti analitici con finalità forense, delle caratteristiche delle principali droghe d'abuso e delle tecniche analitiche impiegate nei laboratori di tossicologia forense; i concetti fondamentali sui microorganismi patogeni di interesse clinico e tossicologico, con particolare attenzione, ai meccanismi patogenetici, ai metodi diagnostici, ai fenomeni epidemiologici, e alle emergenze bioterroristiche nel contesto forense; la variabilità genetica e sui polimorfismi del DNA umano e capacità di comprensione della loro applicazione in campo forense e biomedico, nonché dei meccanismi evolutivi e della loro interazione con la pressione ambientale; le modifiche epigenetiche che modificando l'espressione genica inducono stati patologici, le più

moderne tecnologie omiche, quali NGS, microarray, e diverse applicazioni della PCR, qPCR e dPCR, per lo studio di genomi, trascrittomi, epigenomi, miRNomi, i principi base dell'ecologia, i concetti propri della sostenibilità ecologica, delle alterazioni degli ecosistemi di origine naturale ed antropogenica, incluso il cambiamento climatico; dei concetti di impatto e rischio ecologici. dei meccanismi ecologici di resistenza e resilienza al disturbo naturale ed antropogenico, della logica della valutazione degli impatti sugli ecosistemici e del rischio ecologico; i meccanismi d'azione e degli effetti sull'uomo di sostanze tossiche di diversa origine, con particolare attenzione agli ambiti della tossicologia forense, ambientale e alimentare; la botanica ambientale, con particolare attenzione alle relazioni tra piante e ambiente, alla distribuzione geografica delle comunità vegetali e alla dinamica della vegetazione; i principi della botanica forense e della varietà di reperti vegetali utili alle indagini, nonché del loro valore probatorio; i principi fondanti la protezione e la tutela del patrimonio e della normativa ambientale a esso correlata; i meccanismi immunologici alla base delle patologie croniche, con particolare attenzione al ruolo dei fattori ambientali; le tecniche di tossicologia occupazionale, di igiene industriale, di elementi di epidemiologia occupazionale. In particolare, la preparazione del laureato in Tossicologia Ambientale e Forense verterà sulla conoscenza e comprensione delle materie che descrivono: 1) l'ambiente, nelle sue accezioni più ampie; 2) la determinazione analitica dell'impronta antropica sugli ecosistemi; 3) le analisi chimiche e biologiche per la determinazione di sostanze tossiche o inquinanti con particolare riferimento all'ambito forense; 4) la valutazione dell'impatto ambientale in risposta ad attività antropiche e fenomeni naturali. Le conoscenze e la capacità di comprensione vengono sviluppate attraverso la frequenza delle lezioni teoriche, delle attività di laboratorio e di tirocinio.

L'acquisizione di conoscenze e capacità di comprensione saranno verificate mediante modalità differenti e specifiche per le diverse discipline; in particolare, attraverso colloqui orali, test scritti, presentazione di relazioni sulle attività di laboratorio, attività seminariali (includendo la preparazione e l'esposizione in pubblico di seminari monografici) e di tirocinio, che potranno essere previste come lavori singoli o di gruppo, e infine attraverso la prova finale.

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

Il laureato magistrale in Tossicologia Ambientale e Forense avrà maturato competenze relative:

- 1) alle principali metodiche di indagini sul campo, con particolare attenzione alle varie metodiche di campionamento delle matrici naturali, di matrici dell'ambiente lavorativo o domestico;
- 2) all'analisi di dati analitici e geologici;
- 3) all'analisi chimico-tossicologiche su molecole tossiche, neuroattive, alimenti, farmaci;
- 4) all'analisi della variabilità genetica umana in ambito ambientale e forense;
- 5) alle analisi microbiologiche e botaniche con applicazione pratica in ambito forense e tossicologico;
- 6) alla caratterizzazione dell'ambiente, alla progettazione di piani di monitoraggio ambientale e alla valutazione dell'impatto ambientale antropico e naturale.

I corsi di insegnamento teorici e di laboratorio nonché il periodo di tirocinio consentiranno di applicare nell'opportuno contesto le conoscenze e le competenze acquisite. Tali capacità saranno verificate mediante prove orali, scritte o pratiche, nonché attraverso la prova finale.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

Il CdLM in Tossicologia Ambientale e Forense permette di sviluppare conoscenze ed applicarle in ambito tossicologico, ambientale e forense. Lo studente in Tossicologia Ambientale e Forense acquisisce autonomia di giudizio tale da consentire la propria qualificazione professionale nei settori delle analisi e problematiche ambientali, tossicologiche e forensi. In particolare: - ha capacità autonoma di giudizio sulle problematiche tossicologiche ed ambientali, di origine sia naturale sia antropica; - è capace di reperire, interpretare in autonomia e criticamente le fonti della letteratura e i dati sperimentali in ambito scientifico; - è capace di sostenere un confronto dialettico sulle proprie e altrui tesi scientifiche; - è in grado di riconoscere e sviluppare elementi di originalità ed innovazione in un progetto di ricerca in ambito tossicologico, ambientale e forense; - è in grado di formulare giudizi autonomi e circostanziati finalizzati a

risolvere specifici problemi attinenti alla propria attività professionale. Tali capacità vengono conseguite attraverso diverse tipologie di attività formative-didattiche (corsi singoli, corsi integrati, attività didattiche seminariali, laboratori, tirocinio, etc.) e di ricerca previste per la prova finale; esse vengono verificate mediante prove di accertamento che si svolgono in forma scritta e/o orale o attraverso prove di accertamento dell'idoneità e la valutazione della prova finale.

ABILITÀ COMUNICATIVE

Gli studenti in Tossicologia Ambientale e Forense durante il biennio imparano a comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità le loro conclusioni, nonché le conoscenze ed il rationale che le sottendono, ad interlocutori specialisti e non specialisti nel corso delle prove d'esame ed in attività seminariali. Inoltre, gli studenti acquisiscono delle conoscenze avanzate per la comunicazione e la comprensione di argomenti scientifici. In particolare, al termine del percorso formativo lo studente sarà in grado di: - presentare, anche con l'ausilio di opportuni strumenti audiovisivi, i metodi, i risultati e l'interpretazione di uno studio, sia ad esperti del contesto applicativo che a specialisti nell'ambito tossicologico, ambientale e forense - comunicare, attraverso la stesura di protocolli di ricerca, report finali e lavori scientifici, i metodi, i risultati e l'interpretazione di uno studio, anche in inglese fluente, utilizzando appropriato linguaggio scientifico. Tali abilità vengono conseguite attraverso attività formative-didattiche (insegnamenti, attività didattiche seminariali) e attraverso le attività di ricerca previste per la prova finale. Esse vengono verificate attraverso prove di accertamento che si svolgono in forma scritta e/o orale o attraverso prove di accertamento dell'idoneità. In particolare, tra i criteri per l'assegnazione del voto dopo l'esame di profitto per ciascun insegnamento, è prevista la valutazione puntuale delle capacità espressive e in particolare della padronanza del linguaggio scientifico e tecnico. Infine, si terrà conto delle abilità comunicative anche nella valutazione della prova finale.

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO

Il CdLM in Tossicologia Ambientale e Forense consente agli studenti di sviluppare capacità di apprendimento autonomo. Questo obiettivo verrà perseguito attraverso lo stimolo alla ricerca autonoma di soluzioni tecnico-sperimentali per varie problematiche. Inoltre, lo studente viene stimolato

all'approfondimento continuo delle competenze, anche attraverso il riferimento costante agli sviluppi teorico-tecnologici delle diverse discipline, per intraprendere studi successivi (Master, Dottorato, Scuole di Specializzazione) o la professione con un alto grado di autonomia. Le capacità di apprendimento sono conseguite durante tutto il percorso di studio, mediante studio individuale, preparazione di progetti individuali, attività svolta per la preparazione della tesi di laurea. La capacità di apprendimento viene valutata attraverso forme di verifica continua durante le attività formative, richiedendo la presentazione di dati reperiti autonomamente e durante l'attività di tirocinio, nello svolgimento dei progetti assegnati, mediante la valutazione della capacità di auto-apprendimento maturata durante lo svolgimento dell'attività relativa.

ART. 4 Conoscenze richieste per l'accesso

Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Tossicologia Ambientale e Forense devono essere in possesso di un diploma di Laurea o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente.

L'iscrizione è subordinata al possesso dei requisiti curriculari e alla verifica della adeguatezza della preparazione personale, e in particolare per l'accesso è necessario essere in possesso di una conoscenza della lingua inglese pari almeno al livello B1 e dei seguenti requisiti curriculari minimi in termini di CFU per i seguenti gruppo di Settori Scientifico-Disciplinari:

- 1) Discipline Matematiche e Fisiche: 10 CFU conseguiti nei SSD MATH-01/A-06/A, PHYS-01/A-06/B (MAT/01-09, FIS/01-08)
- 2) Discipline Biologiche: 18 CFU conseguiti nei SSD BIOS-05/A, BIOS-06/A, BIOS-07/A, BIOS-08/A, BIOS-11/A, BIOS-12/A (BIO/07, BIO/09, BIO/10, BIO/11, BIO/14, BIO/16)
- 3) Discipline Chimiche: 18 CFU conseguiti nei SSD CHEM-03/A, CHEM-05/A, CHEM-07/A, CHEM-01/B (CHIM/03, CHIM/06, CHIM/08, CHIM/12)
- 4) Discipline Mediche: 6 CFU conseguiti nei SSD MEDS-02/A, MEDS-03/A, MEDS-24/B, MEDS-25/B (MED/04, MED/07, MED/42, MED/44)

ART. 5 Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nella discussione, in seduta pubblica, di una tesi sperimentale e che apporti un contributo originale, elaborata sotto la guida di un docente del Consiglio Interclasse con funzione di relatore. La tesi potrà essere scritta in lingua italiana o inglese. Obiettivo della prova finale è quello di verificare la capacità del laureando di lavorare in modo autonomo e di comunicare e discutere con chiarezza e padronanza i risultati di un progetto originale di natura sperimentale.

ART. 6 Sbocchi Professionali

Tossicologo ambientale e forense

6.1 Funzioni

La figura professionale:

- applica le conoscenze tossicologiche a contesti reali, di esposizione accidentale, volontaria o criminale a sostanze tossiche di varia natura. Integrando i dati provenienti da studi sperimentali, modelli animali, analisi di laboratorio e letteratura scientifica al fine di formulare valutazioni attendibili in diversi settori di applicazione, dalla farmacologia, alla sicurezza alimentare, alla valutazione tossicologia in ambito occupazione e ambientale.
- applica leggi fisiche e tecniche di misura per analizzare dati sperimentali e interpretare fenomeni di diffusione, trasporto e degradazione in matrici ambientali; - progetta e applica metodologie di campionamento e analisi delle matrici da considerare di volta in volta;
- applica metodologie fisiche, chimico-tossicologiche, biologiche relative a caratterizzazione e studio di molecole tossiche o neuroattive; di genomi, trascrittomi, epigenomi, miRNomi; di ambito ambientale forense; di piante e reperti vegetali

ART. 6 Sbocchi Professionali

- analizza in maniera critica e indipendente la bibliografia scientifica ed i testi di legge riguardanti il settore chimico-tossicologico in ambito ambientale e forense
- analizza l'ambiente ed il territorio nelle loro principali componenti geologiche, vegetali, animali ed antropiche anche sotto il profilo delle potenziali influenze che tali componenti possono avere sulla salute umana;
- applica metodologie relative alla valutazione dell'impatto ambientale (VIA), alla valutazione ambientale strategica (VAS) e all'autorizzazione ambientale integrata (AIA)progetta e applica piani di monitoraggio dell'impatto su differenti ecosistemi di varie sorgenti di disturbo e sulla valutazione del rischio per la salute occupazionale e ambientale;
- correla i fattori ambientali (es. esposoma) ai meccanismi immunopatologici delle malattie croniche, applicando le conoscenze per analizzare il rischio di patologie autoimmuni, allergiche e cardiovascolari in contesti tossicologico-ambientali e forensi;
- applica tecniche di intelligenza artificiale e machine learning in ambito forense e per la tutela dell'ambiente.

Il laureato dovrà aver acquisito:

- conoscenza degli strumenti concettuali e quantitativi per comprendere e modellizzare fenomeni fisici di interesse tossicologico e ambientale;
- conoscenza delle tecniche di tossicologia, di igiene industriale, di elementi di epidemiologia occupazionale con particolare attenzione ai meccanismi immunologici alla base delle patologie croniche legate ai fattori ambientali;
- conoscenza degli elementi di base della Litologia, Stratigrafia, Geologia strutturale e Geomorfologia dei principi di evoluzione del pianeta e delle sue componenti, pure biologiche; della geochimica e degli aspetti geoambientali con particolare riguardo alla dinamicità di elementi e composti, pure radiogeni; del telerilevamento - conoscenze dei nanomateriali e delle loro

ART. 6 Sbocchi Professionali

caratteristiche, proprietà ed applicazioni, nonché dei principali metodi di produzione e delle tecniche di caratterizzazione, con riferimento a possibili implicazioni in ambito forense ed ambientale;

- approfondite conoscenze delle principali sostanze d'abuso e sostanze tossiche di diversa origine con riferimento alla struttura, aspetti chimici del meccanismo d'azione, interazione sostanza tossica / target biologico e aspetti tossicologici legati al metabolismo e interazione con altre sostanze tossiche, farmaci e alimenti e con particolare attenzione agli ambiti della tossicologia forense, ambientale e alimentare;

- conoscenze relative alla normativa nazionale e comunitaria riguardante produzione, commercializzazione e tracciabilità dei medicinali (con particolare attenzione alle sostanze potenzialmente d'abuso) e dei prodotti biocidi; alle metodiche analitiche chimiche e biologiche impiegate nei laboratori di tossicologia forense; delle tecniche di tossicologia occupazionale, di igiene industriale, di elementi di epidemiologia occupazionale.

- conoscenze dei concetti fondamentali sui microorganismi patogeni di interesse clinico e tossicologico, con particolare attenzione, ai meccanismi patogenetici, ai metodi diagnostici, ai fenomeni epidemiologici, e alle emergenze bioterroristiche nel contesto forense;

- conoscenze approfondite sulla variabilità genetica umana, delle alterazioni epigenetiche e capacità di comprensione della loro applicazione in campo forense e biomedico, nonché del ruolo della pressione ambientale;

- conoscenza dei principi base dell'ecologia, dei concetti propri della sostenibilità ecologica, delle alterazioni degli ecosistemi di origine naturale ed antropogenica, incluso il cambiamento climatico; dei concetti di impatto e rischio ecologici. dei meccanismi ecologici di resistenza e resilienza al disturbo naturale ed antropogenico, della logica della valutazione degli impatti sugli ecosistemici e del rischio ecologico; nonché dei

ART. 6 Sbocchi Professionali

principi fondanti la protezione e la tutela del patrimonio e della normativa ambientale a esso correlata;

- conoscenza della botanica ambientale, con particolare attenzione alle relazioni tra piante e ambiente, alla distribuzione geografica delle comunità vegetali e alla dinamica della vegetazione; della botanica forense e della varietà di reperti vegetali utili alle indagini, nonché del loro valore probatorio.

6.2 Competenze**6.3 Sbocco**

Gli sbocchi occupazionali, sia a livello nazionale che internazionale, includono:

- laboratori forensi accreditati, pubblici o privati, che effettuano analisi su campioni provenienti da scene del crimine;
- agenzie governative, forze di polizia, servizi di medicina legale;
- enti e organizzazioni dedicati alla lotta al traffico illecito di rifiuti, al controllo della conformità degli impianti di trattamento dei rifiuti alle normative vigenti e verifica del rispetto delle prescrizioni autorizzative
- università ed enti di ricerca pubblici e privati.

Il corso prepara alle

Classe	Categoria	Unità Professionale
--------	-----------	---------------------

ART. 6 Sbocchi Professionali

Classe		Categoria		Unità Professionale	
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.2	Chimici e professioni assimilate	2.1.1.2.1	Chimici e professioni assimilate
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.2	Chimici e professioni assimilate	2.1.1.2.2	Chimici informatori e divulgatori
2.3.1	Specialisti nelle scienze della vita	2.3.1.1	Biologi, botanici, zoologi e professioni assimilate	2.3.1.1.1	Biologi e professioni assimilate
2.3.1	Specialisti nelle scienze della vita	2.3.1.1	Biologi, botanici, zoologi e professioni assimilate	2.3.1.1.7	Ecologi
2.6.2	Ricercatori e tecnici laureati nell'università	2.6.2.2	Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze della vita e della salute	2.6.2.2.1	Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche

ART. 7 Quadro delle attività formative

LM-75 R - Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU		GRUPPI	SSD	
Discipline chimiche	6	12		CHEM-01/B	Chimica dell'ambiente e dei beni culturali
				CHEM-02/A	Chimica fisica
				CHEM-03/A	Chimica generale e inorganica
				CHEM-06/A	Fondamenti chimici delle tecnologie
Discipline biologiche	18	28		BIOS-01/D	Biologia farmaceutica
				BIOS-03/B	Antropologia
				BIOS-06/A	Fisiologia
				BIOS-07/A	Biochimica
				BIOS-08/A	Biologia molecolare
				BIOS-10/A	Biologia cellulare e applicata
				BIOS-11/A	Farmacologia
				BIOS-14/A	Genetica
Discipline di Scienze della Terra	8	16		GEOS-01/C	Geochemica e vulcanologia
				GEOS-01/D	Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente e per i beni culturali
				GEOS-02/A	Paleontologia e paleoecologia

TOSSICOLOGIA AMBIENTALE E FORENSE

				GEOS-02/B	Geologia stratigrafica e sedimentologia
				GEOS-03/A	Geografia fisica e geomorfologia
				GEOS-04/A	Geofisica della Terra solida
				GEOS-04/C	Oceanografia, meteorologia e climatologia
Discipline ecologiche	6	10		BIOS-01/C	Botanica ambientale e applicata
				BIOS-05/A	Ecologia
Discipline agrarie, matematiche, fisiche e informatiche	5	10		IINF-05/A	Sistemi di elaborazione delle informazioni
				INFO-01/A	Informatica
				MATH-03/B	Probabilità e statistica matematica
				PHYS-06/A	Fisica per le scienze della vita, l'ambiente e i beni culturali
Discipline giuridiche, economiche, ingegneristiche, gestionali e valutative	6	12		CEAR-04/A	Geomatica
				CEAR-12/A	Tecnica e pianificazione urbanistica
				GIUR-05/A	Diritto costituzionale e pubblico
				GIUR-06/A	Diritto amministrativo e pubblico
				GIUR-10/A	Diritto dell'unione europea
				GIUR-14/A	Diritto penale
				STAT-01/A	Statistica
Totale Caratterizzante	49	88			

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	GRUPPI	SSD
--	-----	--------	-----

TOSSICOLOGIA AMBIENTALE E FORENSE

Attività formative affini o integrative			18	30			
Totale Affine/Integrativa		18	30				

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente			CFU		GRUPPI	SSD	
A scelta dello studente			8	16			
Totale A scelta dello studente		8	16				

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale			CFU		GRUPPI	SSD	
Per la prova finale			9	14			
Totale Lingua/Prova Finale		9	14				

Tipo Attività Formativa: Altro			CFU		GRUPPI	SSD	
Ulteriori conoscenze linguistiche			2	4			
Tirocini formativi e di orientamento			9	15			
Totale Altro		11	19				

Totale generale crediti			95	167			
--------------------------------	--	--	-----------	------------	--	--	--

ART. 8 Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Le attività formative affini e integrative hanno l'obiettivo di completare la preparazione dello studente. In particolare, visto il progredire delle conoscenze in ambito analitico-strumentale e tenuto conto dell'esigenza di migliorare l'inserimento dei laureati nel mondo del lavoro, le attività

affini e integrative consentono un approfondimento di argomenti importanti per una conoscenza multidisciplinare in ambito ambientale, con particolare attenzione sia agli aspetti legislativi sia alle metodologie per l'analisi, la gestione e il monitoraggio dei contaminanti ambientali nella valutazione del rischio e nella relativa prevenzione e repressione dei reati ambientali, al fine di tutelare la salute dell'ambiente e dell'uomo.