

Università	Università degli Studi di Napoli Federico II
Classe	LM-75 - Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio
Nome del corso in italiano	Tossicologia Chimica e Ambientale <i>modifica di: Tossicologia Chimica e Ambientale (1375062)</i>
Nome del corso in inglese	Chemistry and Environmental Toxicology
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	P22
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	29/07/2021
Data di approvazione della struttura didattica	18/12/2020
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	22/12/2020
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	15/10/2014 - 24/06/2015
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	31/01/2017
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.farmacia.unina.it/didattica/corsi-di-laurea/lauree-magistrali/14653565-lm-tossicologia-chimica-e-
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Farmacia
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	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 relazione tecnica del nucleo di valutazione

Corso di laurea magistrale in: Chimica e Tossicologia Ambientale, classe LM-75 Dipartimento di Farmacia; i requisiti di trasparenza, di docenza, dei limiti alla parcellizzazione delle attività didattiche e delle risorse strutturali e dei requisiti della Q., ed esprime pertanto parere favorevole alla sua attivazione.

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

Gli Ordini professionali dei Chimici, dei Biologi, dei Geologi e dei Medici Veterinari sono stati invitati a definire ed esprimere un parere sull'istituzione del nuovo Corso di Laurea Magistrale in Tossicologia Chimica e Ambientale da attivare presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II. Parallelamente sono stati invitati anche Enti pubblici quali la Provincia di Napoli, l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Campania (ARPAC), la Stazione sperimentale per l'industria delle pelli e delle materie concianti (SSIP), il Ministero della Salute e il Ministero delle Risorse Agricole e Forestali, nonché il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, oltreché alcune PMI operanti nel settore ambientale e tossicologico, quali la Natura srl - Napoli, la Toxicon srl - Pavia, la Normachem - Padova.

La consultazione con i rappresentanti dei su citati ordini professionali (Chimici, Biologi, Geologi e Medici Veterinari) e con gli enti pubblici (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Campania (ARPAC), Stazione sperimentale per l'industria delle pelli e delle materie concianti (SSIP), Ministero della Salute e il Ministero delle Risorse Agricole e Forestali, nonché Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) è avvenuta in differenti momenti che hanno trovato la loro conclusione nelle riunioni del Tavolo di indirizzo del 15 ottobre 2014 e del 24 giugno 2015.

Il Direttore del Dipartimento di Farmacia ha illustrato nelle riunioni del 15 ottobre 2014 e del 24 giugno 2015, le linee generali del RAD del Corso di laurea in Tossicologia Chimica e Ambientale (classe LM-75) chiedendo ai presenti di esprimere eventuali commenti aggiuntivi nonché di pronunciarsi sull'aderenza del percorso formativo proposto alle richieste provenienti dagli stakeholders che sono state indicate nelle riunioni preliminari. Al termine della fase illustrativa e della ampia e approfondita discussione a valle, i presenti, comprese le parti sociali, hanno espresso unanime consenso all'istituzione di questo corso di laurea, di cui si condividono le finalità e gli obiettivi di formazione professionale, ritenendo che essi soddisfino - tenuto conto degli attuali vincoli normativi relativi all'attivazione dell'offerta formativa - le esigenze del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni. In particolare, sono stati apprezzati le modalità organizzative e i contenuti culturali e formativi proposti dal corso di laurea nonché l'aderenza alle sovenute e mutate necessità del mercato del lavoro e del welfare.

Vedi allegato

Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

L'ommissis integrale del parere favorevole all'istituzione del Corso è stato caricato come PDF.

Vedi allegato

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

La Laurea Magistrale in Tossicologia Chimica e Ambientale ha come obiettivo formativo qualificante primario la preparazione di laureati che avranno nel loro portfolio:

- una solida preparazione culturale basata sulla chimica di base e integrata con la tossicologia oltre che ulteriori e diversi settori della chimica e della farmacologia applicati alla biosfera (SSD CHIM/01, CHIM/02, CHIM/03 e CHIM/06, CHIM/08, BIO/14, BIO/09 e BIO/10);
- un'elevata preparazione scientifica di tipo tecnica e operativa nelle discipline che caratterizzano la classe LM-75 (SSD GEO/08, BIO/07, IUS/10, AGR/12, VET/07 e MED/43);
- un'approfondita conoscenza delle problematiche chimico-analitiche in particolare degli strumenti analitici e delle tecniche di acquisizione e di analisi dei dati chimici, microbiologici e tossicologici in tutti i campi della chimica e dell'ecologia con un particolare riferimento alle indagini chimiche e tossicologiche sulla ecologia, sui rischi connessi alle attività antropiche e non, sulla conservazione, la bonifica e il recupero della biosfera (CHIM/01, CHIM/02, CHIM/06, CHIM/10, BIO/07 e GEO/09);
- una conoscenza approfondita, sia teorica che pratica, delle metodologie più diffuse e comuni nei settori della chimica ambientale, della "green chemistry", della biochimica, della tossicologia, della analisi dei dati, della fisiologia umana, della ecologia e dell'impiego di microorganismi e/o piante per il risanamento o la bonifica di biosfere altrimenti contaminati, nonché sull'effetto di uso di fitofarmaci, erbicidi o di molecole naturali per la conservazione della biosfera (BIO/14, CHIM/01, CHIM/02, CHIM/03, BIO/09, BIO/10);
- la comprensione dell'approccio e del metodo scientifico nonché della loro applicazione nei settori dell'ambiente (BIO/07, GEO/08, IUS/10 e AGR/12);
- la capacità di apprendere e successivamente applicare le innovazioni nel settore tecnico e sperimentale correlato all'ambiente;
- la capacità di operare quali responsabili di procedimenti a carattere amministrativo-ambientale (VIA, VAS e AIA) attraverso i quali le Pubbliche Amministrazioni, nei rispettivi livelli di competenza, esercitano un controllo preventivo finalizzato al rilascio delle relative autorizzazioni di compatibilità sugli insediamenti produttivi. la padronanza della lingua inglese in forma orale e scritta con acquisizione del linguaggio sia tecnico che regolatorio collegato al settore ambientale;
- la capacità di lavorare in autonomia e di assumere posizioni apicali che comprendono complete responsabilità nella presentazione di progetti scientifici, nella loro gestione oltre che gestire strutture e personale.

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 Tossicologia Chimica e Ambientale ha:

- la conoscenza della chimica di base e quella integrata con la tossicologia oltre che ulteriori e diversi settori della chimica e della farmacologia applicati alla biosfera;
- un'elevata preparazione scientifica oltre che di tipo tecnica e operativa nelle discipline che caratterizzano la classe LM-75;
- un'approfondita conoscenza delle problematiche chimico-analitiche in particolare degli strumenti analitici e delle tecniche di acquisizione e di analisi dei dati chimici, microbiologici e tossicologici nei vari settori della chimica e dell'ecologia con un particolare riferimento alle indagini chimiche e tossicologiche, sui rischi connessi alle attività antropiche e non, sulla conservazione, la bonifica e il recupero della biosfera;
- una conoscenza approfondita, sia teorica che pratica, delle metodologie più diffuse e comuni nei settori della chimica ambientale, della "green chemistry", della biochimica, della tossicologia, della analisi dei dati, della fisiologia umana, della ecologia e dell'impiego di microorganismi e/o piante per il risanamento o la bonifica di biosfere altrimenti contaminati, nonché dell'uso di fitofarmaci, erbicidi o di molecole naturali per la conservazione della biosfera;
- la comprensione dell'approccio scientifico e del metodo scientifico nonché della loro applicazione nei settori dell'ambiente;
- la padronanza della lingua inglese in forma orale e scritta con conoscenza del linguaggio tecnico e regolatorio collegato al settore ambientale.

Le competenze descritte sono acquisite mediante lezioni frontali, esercitazioni e laboratori (ove) previsti dall'offerta formativa, oltre che con momenti di studio individuale.

La conoscenza e la comprensione delle tematiche relative all'ambiente vengono acquisite mediante la partecipazione a insegnamenti specifici e/o con insegnamenti integrati oltre che con le attività di tesi sotto la supervisione di un relatore.

La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene principalmente attraverso esami orali o scritti, stesura e discussione di relazione e mediante delle interazioni dirette con i docenti che svolgono attività di tutoraggio, oltre che durante lo svolgimento della tesi sia essa compilativa o sperimentale.

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

La Laurea Magistrale in Tossicologia Chimica e Ambientale formerà figure di elevato spessore culturale associato ad elevato profilo professionale la cui attività potrà andare dalla ricerca di base, tesa alla maggiore comprensione dei fenomeni biologici, tossicologici e della valutazione del rischio a cui sono esposti i cittadini, sino allo sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica nel settore ambientale.

I laureati al termine del percorso didattico avranno acquisito le capacità:

di promuovere e sviluppare oltre che di gestire, l'innovazione scientifica e tecnologica nel settore ambientale;

di svolgere attività professionali e di progetto in ambiti correlati con le discipline chimiche, tossicologiche e biologiche negli istituti di ricerca pubblici e privati, nei settori dell'industria e della pubblica amministrazione, con particolare riguardo: all'analisi, alla gestione e tutela della biosfera, alla diffusione e alla divulgazione scientifica delle relative conoscenze, al monitoraggio e alla sorveglianza della qualità della biosfera; agli aspetti ecofisiologici e ecopatologici degli organismi viventi; alla creazione di modelli matematici previsionali; all'uso delle risorse naturali; alle metodologie di risanamento microbico e di fitorisanamento della biosfera; alla applicazione delle metodologie analitiche e tossicologiche nonché biochimiche; alle possibili applicazioni biomediche derivanti dalle risorse naturali;

di svolgere, attesa l'elevata specializzazione delle conoscenze acquisite, attività di insegnamento negli istituti scolastici di secondo grado di indirizzo tecnico e professionale (indirizzo chimico, indirizzo agroindustriale, indirizzo biologico, indirizzo del territorio) per le discipline dell'ambito chimico e biologico o di quelle a questi correlate.

Le capacità descritte sono acquisite mediante lezioni frontali, esercitazioni e laboratori previsti dall'offerta formativa, oltre che con momenti di studio individuale.

Le tematiche relative all'ambiente vengono acquisite mediante la partecipazione a insegnamenti specifici e/o con insegnamenti integrati oltre che con le attività di tesi sotto la supervisione di un relatore.

La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene principalmente attraverso esami orali o scritti, stesura e discussione di relazione e mediante delle interazioni dirette con i docenti che svolgono attività di tutoraggio, oltre che durante lo svolgimento della tesi sia essa compilativa o sperimentale.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il laureato magistrale in Tossicologia Chimica e Ambientale possiede una preparazione culturale consolidata e integrata sia nella chimica di base, nella tossicologia e nella biologia oltre che in settori specifici della biologia inerenti la conoscenza approfondita delle problematiche biochimiche, fisiologiche e ambientali. Inoltre, i laureati magistrali in Tossicologia Chimica e Ambientale avranno conoscenza approfondita delle metodologie strumentali, degli strumenti analitici a supporto delle stesse, della legislazione ambientale, della tossicologia forense, delle tecniche di acquisizione dei dati e della loro valutazione in post-analisi per quanto riguarda sia i settori tossicologici, chimici e biologici. Questo tipo di preparazione a largo spettro, prevista dal percorso formativo, del corso di laurea magistrale consentirà ai laureati di meglio comprendere e gestire la complessità intrinseca della biosfera, di porre delle ipotesi interpretative degli eventi, di proporre delle soluzioni alle criticità emerse anche in assenza di dati completi ed esaustivi. Il laureato potrà esprimere e supportare dei giudizi critici correlandoli anche alle problematiche sociali ed etiche che possono derivare dall'applicazione delle proprie competenze professionali. La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio da parte dei laureati è ottenuta mediante la valutazione del grado di autonomia e capacità lavorative, anche in team, mediante la stesura di relazioni tecniche e scientifiche, con esperienze pratiche a supporto, quali quelle previste nel periodo di tirocinio professionale e attraverso la discussione della prova finale.

Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato magistrale in Tossicologia Chimica e Ambientale grazie alla preparazione culturale acquisita nei diversi settori sia della chimica, della tossicologia e della biologia sarà capace di comunicare in maniera chiara e corretta i propri risultati e/o le proprie conclusioni critiche su osservazioni sapendo anche dosare la complessità dell'espressione e adottando il linguaggio più idoneo all'interlocutore a seconda che esso sia specialista o meno della materia.

Le abilità comunicative orali e scritte saranno sviluppate e nel contempo valutate negli insegnamenti istituzionali e verificate in sede d'esame.

Per alcune discipline è prevista la possibilità di consentire ad ogni studente di preparare una presentazione scientifica su un argomento oggetto del corso di insegnamento e discuterla con l'intera coorte; ciò consente di acquisire padronanza nella materia ed è un ottimo esercizio per sviluppare abilità comunicative.

La stessa verifica delle abilità comunicative del laureato, ma in forma più articolata e complessiva, e la sua capacità di sintesi e di esposizione dei dati sarà oggetto di valutazione oltre che con la produzione di relazione tecnico/scientifiche anche mediante la discussione della prova finale.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il laureato magistrale in Tossicologia Chimica e Ambientale acquisirà le capacità necessarie per potere aggiornare e sviluppare il proprio sapere tecnico e scientifico.

La base culturale consolidata e arricchita durante il percorso didattico, sviluppata con l'applicazione rigorosa dei ragionamenti del metodo scientifico, sarà capace di fornire la base teorica sulla quale, nel corso dello svilupparsi delle attività professionali, il laureato magistrale in Tossicologia Chimica e Ambientale potrà acquisire in maniera del tutto autonoma gli aggiornamenti teorici, tecnici e tecnologici derivanti dal naturale progresso delle conoscenze nel settore ambientale. Le capacità di apprendimento magistrali in Tossicologia Chimica e Ambientale saranno acquisite e migliorate durante lo svolgimento delle attività previste nella prova finale.

Conoscenze richieste per l'accesso

(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

Le modalità di verifica della personale preparazione degli studenti che posseggono i requisiti curriculari sono riportate nel Regolamento Didattico del Corso di studio.

Per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in TOSSICOLOGIA CHIMICA E AMBIENTALE si richiede di avere acquisito adeguate conoscenze di chimica analitica, chimica organica, biochimica, fisiologia e patologia, a livello universitario.

Per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale sono richiesti i seguenti requisiti curriculari:

1. Avere conseguito la Laurea in una delle seguenti classi o possedere altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo:

L-13 Scienze Biologiche

L-26 Scienze e tecnologie alimentari

L-27 Scienze e tecnologie chimiche

L-29 Scienze e Tecnologie Farmaceutiche

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

o altre lauree corrispondenti D.M. 509/99.

Lauree Magistrali e a ciclo unico:

LM-6 Biologia

LM-13 Farmacia e Farmacia Industriale (Ciclo unico)

LM-54 Scienze chimiche

LM-60 Scienze della natura

LM-70 Scienze e tecnologie alimentari

LM-73 Scienze e tecnologie forestali ed ambientali

LM-74 Scienze e tecnologie geologiche

o altre lauree specialistiche corrispondenti D.M. 509/99.

Caratteristiche della prova finale

(DM 270/04, art 11, comma 3-d)

La prova finale per il conseguimento della Laurea Magistrale in TOSSICOLOGIA CHIMICA E AMBIENTALE consisterà nella presentazione e discussione di un elaborato redatto sotto la guida di un docente relatore ed eventualmente del tutore dell'Azienda/Ente presso cui lo studente ha svolto il tirocinio. L'argomento

dell'elaborato riguarderà l'attività svolta dallo studente durante il periodo di tirocinio e/o di tesi sperimentale, espletato presso strutture dell'Ateneo o presso strutture pubbliche e private convenzionate con l'Ateneo ovvero le attività di documentazione bibliografica inerenti i diversi aspetti della chimica e della tossicologia ambientale.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Esperto in analisi e gestione ambientale

funzione in un contesto di lavoro:

I laureati in Tossicologia Chimica e Ambientale avranno come principali sbocchi professionali:

attività di promozione e di sviluppo e gestione dell'innovazione scientifica e tecnologica nel settore dell'ambiente, con particolare riferimento allo sviluppo di processi a minore impatto ambientale, a cui è correlata una riduzione della tossicità, tali da essere definiti ecocompatibili;

attività professionali e di progetto in ambiti correlati con le discipline chimiche, biologiche e tossicologiche negli istituti di ricerca pubblici e privati prevalentemente nei settori dell'industria e della pubblica amministrazione con particolare riguardo all'analisi, alla gestione e alla tutela dell'ambiente in funzione della salute dei cittadini; alla diffusione e divulgazione scientifica delle conoscenze correlate;

attività professionali e di progetto in ambiti correlati agli aspetti eco-patologici ed eco-tossicologici dell'ambiente; all'analisi ed al monitoraggio della qualità della biosfera mediante lo studio di individui, popolazioni e comunità attraverso l'individuazione e l'utilizzo di bio-marcatori, anche molecolari ovvero mediante studi di bioaccumulo e biomagnificazione degli inquinanti; alla creazione di modelli matematici di dati previsionali; all'uso sostenibile delle risorse ambientali;

attività professionali e di progetto in ambiti correlati ai laboratori di analisi chimico-tossicologici e biochimici, nonché microbiologici, dei prodotti derivanti dalle attività di coltivazione e di allevamento; alle applicazioni biomolecolari relative agli organismi viventi in particolare correlate alle aree della farmacologia, della tossicologia e della salute umana.

competenze associate alla funzione:

I laureati magistrali in Tossicologia Chimica e Ambientale raggiungeranno una preparazione culturale solida e una serie di competenze in diversi settori della chimica, della tossicologia e della fisiologia, nonché della biochimica applicata all'ambiente e dell'ecologia.

Il corso magistrale si propone di fornire una serie di strumenti didattici e di laboratorio prodromici a preparare i futuri laureati ad affrontare e superare le diverse fenomenologie ecosistemiche dell'ambiente in generale che comprendono sia gli aspetti chimici, tossicologici, gestionali che le diverse dinamiche temporali. Particolare attenzione sarà rivolta alla formazione dei laureandi, affinché essi possano valutare i livelli di pericolo e il conseguente rischio per la biosfera e la salute umana, perché possano gestire i rischi e permettere il mantenimento della comunità con l'utilizzo di strumenti anche innovativi, atti a contrastare tutte le forme di perturbazione naturali e antropiche che possono causare degli effetti indesiderati sulla salute dell'uomo e dell'intero ecosistema. I laureati possiederanno delle competenze specialistiche per la valutazione, la tutela e la gestione dell'ambiente nonché l'uso e lo sviluppo delle risorse, per il monitoraggio chimico e biochimico, per la valutazione del microbiota, per la valutazione tossicologica nonché chemiometrica. I laureati inoltre avranno nel loro portfolio delle competenze la conoscenza della legislazione ambientale e delle normative comunitarie e nazionali in materia di sostanze chimiche (comprendendo tra esse anche i farmaci per uso umano e veterinario utilizzati e dispersi nelle varie matrici ambientali), gestione del rischio chimico e relativa sicurezza (es. REACH e CLP), della tossicologia e della chimica forense, nonché gli strumenti necessari alla fase di biorisanamento e fitorisanamento dell'ambiente. Le diverse competenze acquisite dal laureato in Tossicologia Chimica e Ambientale gli consentiranno di promuovere la diffusione e di divulgare scientificamente le conoscenze acquisite durante il percorso didattico, inserendosi a pieno titolo nello scenario socio-economico e delle politiche ambientali che sono stati indicati dalla Comunità Europea. Infine, al laureato in Tossicologia Chimica e Ambientale si ascrive il profilo di perito ambientale forense, la cui formazione deve essere imperniata sulla conoscenza degli aspetti dell'ecologia, della chimica, della biologia ed in special modo del bioaccumulo e della biomagnificazione degli inquinanti, con specifico riferimento alla tossicologia.

sbocchi occupazionali:

La laurea magistrale in Tossicologia Chimica e Ambientale formerà e immetterà sul mercato del lavoro delle figure di elevato profilo professionale le cui attività comprenderanno la ricerca di base per la comprensione dei fenomeni biologici e tossicologici correlati all'ambiente e nel contempo allo sviluppo dell'innovazione sia in termini scientifici che tecnologici.

I laureati avranno principali sbocchi occupazionali:

in enti pubblici o privati predisposti alla salvaguardia e al monitoraggio dei rischi chimici, biologici e tossicologici della biosfera (comuni, consorzi, città metropolitane, regioni etc.);

in ambiti correlati alle discipline chimiche, biologiche e tossicologiche quali laboratori di analisi chimica, biochimica, tossicologica e microbiologica dei prodotti derivanti dalla biosfera;

in istituti di ricerca pubblici o privati sia nazionali che internazionali focalizzati sullo studio dell'ambiente e le possibili fonti di rischio per la salute dei cittadini;

nella pubblica amministrazione per il monitoraggio e l'analisi delle aree sottoposte a vincoli ambientali, ad aree destinate allo stoccaggio, trasformazione e riciclo dei rifiuti derivanti dalle attività antropiche comunque laddove siano applicabili le tecniche chimico-fisiche e biochimiche di monitoraggio e di modellizzazione previsionale dell'impatto delle attività antropiche sull'ambiente e di conseguenza sulla salute dell'uomo;

nelle strutture pubbliche o private destinate al recupero, al risanamento e alla bonifica chimico-fisica nonché microbiologica di aree particolarmente rischiose per la salute dei cittadini;

in tutti i settori dell'industria farmaceutica, microbiologica, chimica e biomedica.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Chimici e professioni assimilate - (2.1.1.2.1)
- Farmacologi - (2.3.1.2.1)
- Tecnici del controllo ambientale - (3.1.8.3.1)
- Tecnici della raccolta e trattamento dei rifiuti e della bonifica ambientale - (3.1.8.3.2)

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 ÷ 1/2.

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline chimiche	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/06 Chimica organica	18	27	6
Discipline biologiche	BIO/09 Fisiologia BIO/10 Biochimica BIO/14 Farmacologia	15	21	6
Discipline di Scienze della Terra	GEO/08 Geochimica e vulcanologia	6	6	6
Discipline ecologiche	BIO/07 Ecologia	6	8	6
Discipline agrarie, tecniche e gestionali	AGR/12 Patologia vegetale	6	6	4
Discipline giuridiche, economiche e valutative	IUS/10 Diritto amministrativo	6	8	4
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:		-		
Totale Attività Caratterizzanti			57 - 76	

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	AGR/07 - Genetica agraria BIO/07 - Ecologia BIO/09 - Fisiologia BIO/14 - Farmacologia CHIM/01 - Chimica analitica CHIM/02 - Chimica fisica CHIM/06 - Chimica organica CHIM/08 - Chimica farmaceutica CHIM/09 - Farmaceutico tecnologico applicativo CHIM/10 - Chimica degli alimenti GEO/09 - Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente e i beni culturali IUS/10 - Diritto amministrativo MED/43 - Medicina legale VET/07 - Farmacologia e tossicologia veterinaria	12	15	12
Totale Attività Affini			12 - 15	

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	15
Per la prova finale		15	15
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	5
	Abilità informatiche e telematiche	0	3
	Tirocini formativi e di orientamento	6	12
	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		36 - 56	

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	105 - 147

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/07 , GEO/09)

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : BIO/07 , BIO/09 , BIO/14 , CHIM/01 , CHIM/02 , CHIM/06 , IUS/10)

L'Ordinamento didattico della LM-75 Tossicologia Chimica e Ambientale contiene tutti i settori scientifico disciplinari che sono congrui con gli obiettivi formativi specifici del corso ed i descrittori di Dublino.

In particolare, la peculiarità del percorso formativo è quella di indirizzare lo studente a professioni correlate alla salvaguardia e monitoraggio dei rischi chimici, biologici e tossicologici ivi compresi nel percorso.

Il Gruppo del Riesame insieme alla Commissione del Coordinamento Didattico, avvalendosi delle commissioni Didattica e di Orientamento Tutorato e Tirocinio ha monitorato ed analizzato l'andamento del corso di recente attivazione (a.a. 2017/18).

A tale fine, tenuto conto le differenti classi di laurea che consentono l'accesso al CdS Magistrale, sono stati inseriti anche i settori BIO/09, CHIM/01 e CHIM/02 al fine di offrire approfondimenti specifici sugli effetti sulla salute umana degli xenobioti, sulle nuove tecniche chemiometriche ecocompatibili e sulle molteplici interazioni chimico fisiche conseguenti al continuo aumento di immissioni degli xenobiotici nell'ambiente sia abitativo che lavorativo.

Si precisa inoltre l'utilità di aver inserito nel precedente Ordinamento l'acquisizione di ulteriori conoscenze relativamente ai seguenti SSD già presenti tra le discipline caratterizzanti: CHIM/06 per gli aspetti dei metodi spettroscopici per l'analisi degli inquinanti; BIO/14 per conoscenze specifiche sul bioaccumulo e biomagnificazione nonché relative alla tossicologia delle acque; AGR/07 per gli aspetti del risanamento mediante impiego di risorse vegetali; IUS/10 relativamente ai regolamenti comunitari sulle sostanze chimiche (REACH), BIO/07 in relazione agli aspetti di biorisanamento ambientale; GEO/09 relativamente agli aspetti delle analisi geominerologiche di matrici ambientali.

Note relative alle altre attività

La Commissione Tutorato e Tirocini, in fase di analisi dei giudizi delle aziende in merito al tirocinio svolto dagli studenti, ha notato che spesso le aziende hanno sottolineato come criticità un numero di ore non adeguate a svolgere quest'attività in maniera soddisfacente (6 CFU), pur sottolineando la buona preparazione dei tirocinanti.

Questa criticità discussa più volte nelle varie sedi è stata portata all'attenzione della Commissione di Coordinamento Didattico che ha approvato tra le modifiche di Ordinamento la richiesta di aumentare il massimo dei CFU a 12.

Allo scopo di migliorare le competenze si ritiene inoltre di aumentare il massimo di CFT dedicati alle competenze linguistiche a 5, e quello delle abilità informatiche a 3CFU al fine di aumentare le conoscenze con particolare riguardo alle piattaforme dedicate: EFSA, REACH, ECOvigilanza.

Note relative alle attività caratterizzanti

Il Gruppo del Riesame insieme alla Commissione del Coordinamento Didattico, ha inserito il SSD CHIM/01 (chimica analitica) in quanto rappresenta una disciplina fondamentali per l'acquisizione delle conoscenze relative alla rilevazione della presenza di sostanze xenobiotiche nelle differenti matrici ambientali, umane ed animali.

RAD chiuso il 11/02/2021