



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO
PROGRAMME DESCRIPTION - ACADEMIC YEAR 2024/25
IN
TOSSICOLOGIA PER LA SICUREZZA UMANA E AMBIENTALE
(Classe L-29)
Immatricolati dall'a.a. 2024/25

HEADING

Degree classification - Denomination and code:	L-29
Degree title:	Dottore
Length of course:	3 years
Total number of credits required to complete programme:	180
Course years currently available:	1°
Access procedures:	Cap on student numbers, student selection based on entrance test
Course code:	E18

PERSONS/ROLES

Head of Interdepartmental Study Programme

Prof.ssa Giulia Maria Chiesa, tel. 02 503 18328 Email: giulia.chiesa@unimi.it

Tutors - Faculty

Tutor per l'orientamento primo anno Dott.ssa Elena Pini

via Golgi 19, 20133 MILANO, Tel. 02 503 14606 - Previo appuntamento Email: elena.pini@unimi.it

Tutor per l'orientamento secondo anno Prof. Fabrizio Gardoni

via Balzaretti 9 – 20133 MILANO, Tel. 02 503 18374 - Previo appuntamento Email: fabrizio.gardoni@unimi.it

Tutor per l'orientamento terzo anno Prof.ssa Giulia Maria Chiesa

via Balzaretti 9 – 20133 MILANO, Tel. 02 503 18328 - Previo appuntamento Email: giulia.chiesa@unimi.it

Tutor per stage e tirocini Prof.ssa Chiara Di Lorenzo (referente tirocini in Erasmus)

via Balzaretti 9 – 20133 MILANO, Tel. 02 503 18274 - Previo appuntamento Email: chiara.dilorenzo@unimi.it

Tutor per la mobilità internazionale ed Erasmus Prof.ssa Chiara Macchi

via Balzaretti n. 9, 20133 MILANO, Tel. 02 503 18311 - Previo appuntamento Email: chiara.macchi@unimi.it

Degree Course website

<https://tops.cdl.unimi.it/>

Referente per studenti lavoratori Prof.ssa Barbara Viviani

via Balzaretti 9, 20133 MILANO Tel. 02 503 18241 Previo appuntamento telefonico o via e-mail Email: barbara.viviani@unimi.it

Referente studenti con disabilità e DSA: Prof.ssa Emma De Fabiani

via Balzaretti 9, 20133 MILANO Tel. 02 503 18329 Previo appuntamento telefonico o via e-mail Email: emma.defabiani@unimi.it

Segretario del Collegio Didattico Interdipartimentale: Prof.ssa Chiara Di Lorenzo

via Balzaretti 9, 20133 MILANO Tel. 02 503 18274 Previo appuntamento telefonico o via e-mail Email: chiara.dilorenzo@unimi.it

Segreteria Didattica Scienze del Farmaco

via Golgi 19 - Edificio 1, ingresso D - 20133 MILANO lun, merc, ven 9:30-11:30; mar e gio 13:30-15:30

<https://informastudenti.unimi.it/saw/ess?AUTH=SAML>

Segreteria Studenti

Sedi e orari: <https://www.unimi.it/it/node/360>

Segreteria Studenti

Contatti: <https://www.unimi.it/it/node/359>

Sito web del corso di laurea

<https://tops.cdl.unimi.it/>

Vicepresidente del Collegio Didattico Interdipartimentale Dott.ssa Elena Pini

via Golgi 19, 20133 MILANO Tel. 02 503 14606 Previo appuntamento telefonico o via e-mail Email: elena.pini@unimi.it

CHARACTERISTICS OF DEGREE PROGRAMME

General and specific learning objectives

L'impatto delle attività antropiche sull'ambiente e le conseguenze delle condizioni ambientali sulla salute umana sono i nodi centrali degli obiettivi formativi del corso di laurea. Il laureato in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale è un professionista in grado di contribuire al miglioramento dell'ambiente attraverso l'individuazione, la quantificazione, il monitoraggio e la prevenzione di condizioni in grado di arrecare danno alla salute umana.

I laureati in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale devono:

- conoscere le caratteristiche chimico-fisiche delle molecole inorganiche e organiche e la loro reattività con particolare riferimento alle problematiche ambientali e tossicologiche
- conoscere la biologia cellulare, la struttura e funzione di molecole biologiche e la fisiopatologia d'organo
- conoscere il meccanismo d'azione di sostanze tossiche e farmaci e i loro effetti sulla salute umana
- conoscere l'effetto delle attività antropiche sull'ambiente e sulla salute umana
- quantificare attraverso metodi chimico-analitici, gli inquinanti inorganici e organici nell'ambiente
- conoscere le basi molecolari delle principali patologie, con particolare attenzione alle condizioni correlate ai fenomeni di tossicità ambientale, anche in ambiente di lavoro
- saper effettuare una valutazione del rischio finalizzata alla protezione della salute della popolazione e dei lavoratori
- conoscere e applicare metodi di analisi di nutrienti, componenti funzionali e contaminanti alimentari
- saper utilizzare modelli sperimentali biologici di base per analisi microbiologiche e tossicologiche
- saper acquisire, analizzare e interpretare dati sperimentali ottenuti da analisi chimiche o biologiche
- conoscere la lingua inglese, per poter accedere alla letteratura scientifica e stilare documenti in ambito internazionale.

I laureati in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale sono in grado di inserirsi direttamente nel mondo del lavoro nell'ambito dell'analisi chimica e biochimica, della sicurezza sul lavoro, del controllo e della bonifica ambientale, della sicurezza e controllo dei prodotti alimentari.

Oltre a consentire un ingresso diretto nel mondo del lavoro, il corso di laurea in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale è anche finalizzato a fornire una solida preparazione interdisciplinare che permetta ai laureati di affrontare lauree magistrali in ambito biologico, biotecnologico, alimentare e normativo in ambito di sicurezza.

Expected learning outcomes

Conoscenza e comprensione

Attraverso gli insegnamenti previsti nel corso di laurea i laureati in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale acquisiranno conoscenze sia di base sia caratterizzanti e professionalizzanti:

- conoscenze teoriche di base in ambito chimico, matematico e fisico, propedeutiche a discipline caratterizzanti e professionalizzanti
- conoscenze di base relative a struttura e funzione delle cellule e meccanismi molecolari dei principali processi biologici
- conoscenze di base relative ad anatomia e fisiopatologia umana
- conoscenze relative ai principali inquinanti chimici di aria, acqua e suolo di origine antropica
- conoscenze su modalità e meccanismi alla base dell'azione di farmaci e degli effetti tossici di farmaci e xenobiotici
- conoscenze sull'impatto degli inquinanti antropici sull'ambiente e sulle principali strategie di decontaminazione e depurazione ambientale
- conoscenze di base per l'ottenimento e l'elaborazione di dati sperimentali di tipo quali-quantitativo prodotti in laboratori chimici e biologici
- conoscenza dei principi su cui si basano le tecniche analitiche più utilizzate in ambito chimico, chimico-tossicologico e alimentare
- conoscenze sulle fonti di carattere tecnico, scientifico e normativo in campo chimico-tossicologico e alimentare
- conoscenza sulle fonti di carattere tecnico, scientifico e normativo in ambito di sicurezza dell'ambiente e della salute

Tali conoscenze verranno acquisite attraverso lezioni frontali, seminari, esercitazioni di laboratorio, esercitazioni in aula in piccoli gruppi ed esercitazioni con il supporto di video che permetteranno agli studenti di acquisire le conoscenze di base, specialistiche e professionalizzanti. Le conoscenze verranno verificate attraverso prove in itinere, relazioni e presentazioni in aula, esami scritti e orali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Inoltre, sia attraverso la didattica frontale sia attraverso esercitazioni pratiche, i laureati in Tossicologia per la sicurezza umana e ambientale acquisiranno la capacità di:

- operare in sicurezza e in modo tecnicamente corretto in laboratori chimici e biologici;
- applicare metodi di trattamento del campione e analisi strumentali per l'identificazione e la quantificazione di composti tossici o inquinanti;
- applicare standard di qualità e sicurezza nell'analisi chimico-tossicologica e alimentare;
- applicare metodologie sperimentali di base in ambito tossicologico/microbiologico;

- reperire le informazioni tecniche, scientifiche e normative richieste in ambito chimico-tossicologico e alimentare;
 - reperire le informazioni tecniche, scientifiche e normative richieste in ambito di sicurezza dell'ambiente e della salute
- Tali capacità verranno acquisite attraverso un percorso formativo caratterizzato da attività fortemente professionalizzanti che includono esercitazioni di laboratorio, esercitazioni in aula in piccoli gruppi e il tirocinio sperimentale. Le capacità verranno verificate attraverso prove in itinere, relazioni e presentazioni in aula, esami scritti e orali, la stesura dell'elaborato finale.

Autonomia di giudizio

La capacità di acquisire informazioni e di raccogliere ed interpretare i dati ritenuti utili a determinare giudizi autonomi si traduce nella corretta gestione di problematiche tossicologiche a protezione dell'ambiente e a garanzia della sicurezza della popolazione.

L'autonomia di giudizio nel corso di laurea in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale viene acquisita dagli studenti nell'ambito di insegnamenti caratterizzanti che prevedono attività individuali di laboratorio e anche attraverso l'analisi di articoli scientifici e documenti tecnici su temi attinenti alla sicurezza della salute e dell'ambiente. Un momento particolarmente importante per lo sviluppo dell'autonomia di giudizio è inoltre quello del tirocinio sperimentale.

L'autonomia di giudizio è verificata attraverso la stesura di relazioni, presentazioni orali, esami.

Abilità comunicative

Le abilità comunicative sia scritte che orali vengono acquisite nell'arco del triennio nell'ambito di insegnamenti con attività di laboratorio che prevedono la preparazione di relazioni scritte o la presentazione orale dei risultati sperimentali ottenuti, e insegnamenti con esercitazioni in aula nelle quali vengono svolte presentazioni orali da parte degli studenti su temi attuali in ambito di sicurezza dell'ambiente e della salute. L'acquisizione e la valutazione del conseguimento delle abilità comunicative sopraelencate sono previste, inoltre, tramite la redazione della prova finale e la relativa discussione in sessione di laurea. Concorre al conseguimento di questi obiettivi la capacità di comunicare in lingua inglese in forma orale e scritta (livello B1) su tematiche di tipo scientifico-tossicologico (Inglese scientifico) anche attraverso l'utilizzo di testi e articoli scientifici reperiti tramite le principali banche dati.

Capacità di apprendimento

Nell'ambito degli insegnamenti caratterizzanti il corso di laurea in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale gli studenti acquisiscono la consapevolezza della necessità di un continuo aggiornamento sui temi di sicurezza per ambiente e salute, sia in termini di avanzamento di conoscenze sia di modifiche di tipo normativo e regolatorio. Gli studenti vengono quindi stimolati ad effettuare ricerche bibliografiche e a consultare siti di enti regolatori a tutela di salute e ambiente, per impraticarsi con l'uso di questi strumenti e per poterli utilizzare agevolmente anche dopo il conseguimento della laurea. Un ulteriore momento di crescita in termini di capacità di apprendimento è il tirocinio sperimentale, nel quale lo studente si misura con una realtà lavorativa nella quale acquisisce nuove competenze in modo autonomo.

Lo studente quindi acquisisce la capacità di:

- apprendere nuove conoscenze mediante l'utilizzo di articoli scientifici, banche dati, documenti di natura tecnica o normativa
- apprendere nuove conoscenze e/o metodologie e applicarle in un contesto lavorativo.

Il conseguimento di tali obiettivi è accertato attraverso prove intermedie, discussione di articoli scientifici, il superamento degli esami di profitto orali e scritti, le relazioni sulle esercitazioni di laboratorio, la stesura dell'elaborato finale.

Professional profile and employment opportunities

Analisti chimici

Funzione in un contesto di lavoro:

I laureati in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale cooperano con gli specialisti nelle analisi di materie solide, liquide e gassose condotte nell'ambito della ricerca chimica; sono coinvolti nel controllo della qualità della produzione, nel controllo e mantenimento degli standard di qualità ambientale, di funzionamento e di sicurezza degli apparati, impianti e dei relativi sistemi tecnici. I laureati in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale possono iscriversi all'Albo dei Dottori Chimici con il titolo professionale di Chimico junior dopo avere superato lo specifico esame di stato per l'abilitazione all'esercizio della professione.

Competenze associate alla funzione:

I laureati in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale sono professionisti che conoscono i principi su cui si basano le principali metodiche e strumentazioni utilizzate per eseguire i protocolli di analisi. Sono in grado di applicare le procedure e i protocolli dell'analisi chimica, collaborare con gli specialisti al controllo della qualità della produzione, al controllo e mantenimento degli standard di qualità ambientale, di funzionamento e di sicurezza degli apparati, impianti e dei relativi sistemi tecnici. Sono inoltre in grado di elaborare ed interpretare i dati ottenuti.

Sbocchi occupazionali:

I laureati in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale sono in grado di operare in attività inquadrata nell'analisi chimica nei laboratori di strutture pubbliche e private, nelle Università, negli Enti di Ricerca.

Esperti nella sicurezza sul lavoro

Funzione in un contesto di lavoro:

Le professioni comprese in questa categoria applicano ed eseguono procedure, regolamenti e tecnologie proprie per adeguare, modificare, sviluppare, controllare e verificare la sicurezza degli ambienti di lavoro e dei lavoratori, delle macchine e delle loro modalità di uso.

Competenze associate alla funzione:

I laureati in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale sono professionisti in grado di comprendere, analizzare ed applicare le conoscenze nell'ambito della sicurezza degli ambienti di lavoro e dei lavoratori.

Sbocchi occupazionali:

I laureati in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale possono operare in attività inquadrata nel servizio di prevenzione e protezione, in cui possono assumere la posizione di responsabile. Possono operare nei laboratori di strutture pubbliche e private, nelle Università, negli Enti di Ricerca.

Esperti del controllo e della bonifica ambientale

Funzione in un contesto di lavoro:

Le professioni comprese in questa categoria assistono gli specialisti nelle ricerche e nella progettazione, sviluppo e valutazione di sistemi per il controllo, la salvaguardia e la conservazione dell'ambiente.

Competenze associate alla funzione:

I laureati in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale sono professionisti in grado di applicare procedure per controllare e rilevare informazioni su tipologie e modalità di inquinamento ambientale e sulle possibili cause, adattando ed operando con strumentazioni adeguate; sono preparati per applicare procedure, regolamenti e tecnologie proprie per controllare e garantire l'efficienza dei processi di raccolta, selezione, trattamento e smaltimento dei rifiuti; infine sono in grado di valutare ed attuare programmi per la bonifica e il risanamento di aree inquinate.

Sbocchi occupazionali:

I laureati in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale possono svolgere attività di monitoraggio ambientale (acqua, aria, suolo) e valutazione dell'impatto e sicurezza ambientale nell'industria. Sono in grado di operare nei laboratori di strutture pubbliche e private, nelle Università, negli Enti di Ricerca, nei Centri di studio e rilevazione tossicologica ed ambientale.

Analisti biochimici

Funzione in un contesto di lavoro:

Le professioni comprese in questa categoria selezionano e applicano operativamente protocolli e procedure in attività di produzione o servizio. I loro compiti consistono nel coadiuvare gli specialisti in ambito scientifico, sanitario, umanistico, economico e sociale, afferenti alle scienze quantitative fisiche, chimiche, ingegneristiche e naturali, alle scienze della vita e della salute.

Competenze associate alla funzione:

I laureati in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale sono professionisti in grado di svolgere attività connesse all'applicazione ed all'esecuzione di protocolli scientifici relativi alla cura della salute umana oltre che alla diagnosi di patologie animali e vegetali. Sono in grado di verificare e controllare l'applicazione delle norme in materia di sicurezza negli ambienti pubblici e di lavoro. Possono assistere i veterinari e gli agronomi nella cura e nella produzione animale e vegetale, applicano ed eseguono protocolli scientifici nei laboratori di analisi mediche e nei laboratori agronomici e veterinari.

Sbocchi occupazionali:

I laureati in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale possono svolgere attività di laboratorio, essendo in grado di effettuare test ed analisi finalizzate alla verifica e alla valutazione della composizione chimica, fisica e biologica di acque, prodotti naturali o industriali, alla diagnosi delle patologie animali e vegetali e alla ricerca in campo agronomico e zootecnico. Possono operare nei laboratori di strutture pubbliche e private, nelle Università, negli Enti di Ricerca e nel Servizio Sanitario Nazionale.

Esperti nella sicurezza e controllo dei prodotti alimentari

Funzione in un contesto di lavoro:

Le professioni comprese in questa categoria selezionano e applicano operativamente protocolli e procedure definiti e predeterminati in attività di produzione o servizio. I loro compiti consistono nel coadiuvare gli specialisti in ambito scientifico e sanitario; nel supervisionare, controllare, pianificare e garantire il corretto funzionamento dei processi di produzione.

Competenze associate alla funzione:

I laureati in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale sono professionisti preparati ad assistere gli specialisti, conducendo test ed analisi sulla qualità dei prodotti destinati all'alimentazione umana e animale, per certificarne la qualità, la derivazione genetica e la tecnologia di produzione, per migliorare le filiere di trasformazione e di produzione alimentare.

Sbocchi occupazionali:

I laureati in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale possono operare nel campo delle biotecnologie vegetali e animali, enologia, merceologia, nell'ambito alimentare e bioalimentare, nel controllo di qualità nel settore alimentare.

Pre-requisites for admission

Requisiti e conoscenze richieste per l'accesso

Per essere ammessi al corso di laurea occorre essere in possesso di diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

Il corso di laurea è ad accesso programmato locale ai sensi dell'art. 2 della legge 264 del 1999.

Il numero di posti disponibili viene deliberato di anno in anno dagli organi accademici competenti in seguito alla valutazione delle risorse a disposizione per il funzionamento del corso.

L'ammissione richiede il possesso, all'atto dell'immatricolazione, di conoscenze e competenze adeguate per poter seguire proficuamente il corso di laurea. Tali conoscenze comprendono una soddisfacente familiarità con il calcolo matematico di base, padronanza delle principali leggi della fisica meccanica e conoscenze di base della biologia cellulare e della chimica generale, doti di logica, una capacità di espressione orale e scritta senza esitazioni ed errori, una discreta cultura generale e adeguate competenze linguistiche di livello pari al B1. Il possesso di questi requisiti verrà verificato tramite una prova di selezione obbligatoria. La prova consiste in un test di ingresso, selettivo, che consta di quesiti di Matematica di Base, Ragionamento e Problemi, Comprensione del Testo e Scienze di Base. Gli eventuali obblighi formativi derivanti da carenze nelle predette conoscenze dovranno essere colmati entro il primo anno di corso.

Modalità di verifica delle conoscenze e della preparazione personale

Il Corso di Laurea in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale accoglie l'iscrizione di un massimo di 60 studenti più 5 studenti stranieri non residenti in Italia.

L'accesso al corso di laurea è vincolato al superamento del TOLC-S, un test online erogato dal CISIA (<https://www.cisiaonline.it/>), Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso, che dovrà essere sostenuto prima dell'immatricolazione.

Il TOLC-S si compone di quesiti suddivisi in quattro sezioni: Matematica di Base, Ragionamento e Problemi, Comprensione del Testo, Scienze di Base. I quesiti sono compatibili con un grado di approfondimento pari a quello derivante dalla preparazione della Scuola Media Superiore. Per ulteriori dettagli, consultare:

Struttura e argomenti della prova: <https://www.cisiaonline.it/area-tematica-tolc-scienze/struttura-della-prova-e-syllabus/>.

Nel TOLC-S è presente una sezione aggiuntiva di Inglese il cui esito non influisce sulla graduatoria di merito, ma costituisce esclusivamente un'autovalutazione per lo studente.

Il TOLC-S può essere sostenuto presso l'Università degli Studi di Milano o una qualsiasi altra sede tra quelle indicate nel calendario disponibile alla pagina <https://testcisia.it/calendario.php>

Procedure di iscrizione e scadenze saranno indicate nel bando di concorso che verrà pubblicato sul sito di Ateneo alla pagina <https://www.unimi.it/it/studiare/immatricolarsi-e-iscriversi>.

Obblighi formativi aggiuntivi e modalità per il recupero (OFA)

Obblighi formativi aggiuntivi (OFA) per Matematica di base

Agli studenti ammessi al Corso di Laurea, ma che nel TOLC-S avranno totalizzato un punteggio in Matematica di Base inferiore o uguale a 10, saranno assegnati Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA). Gli OFA consistono di attività online erogate nel periodo ottobre-dicembre, seguite da una prova di recupero con la quale lo studente dovrà dimostrare di aver migliorato la propria preparazione. In assenza di questa evidenza, lo studente non potrà sostenere alcun esame del secondo anno prima di aver superato l'esame di Matematica e Statistica.

Informazioni alla pagina <https://tops.cdl.unimi.it/it/studiare/le-matricole>

OFA B1 Prova di lingua

Per assolvere l'OFA di inglese e sostenere l'esame di lingua inglese previsto dal piano di studio è richiesta la conoscenza della lingua inglese di livello B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le lingue (QCER). Tale livello può essere attestato nei seguenti modi:

- tramite l'invio di una certificazione linguistica conseguita non oltre i 3 anni antecedenti la data di presentazione della stessa, di livello B1 o superiore (per la lista delle certificazioni linguistiche riconosciute dall'Ateneo si rimanda al sito: <https://www.unimi.it/en/node/39322>). La certificazione deve essere caricata al momento dell'immatricolazione, o, successivamente, sul portale <http://studente.unimi.it/uploadCertificazioniLingue>;

- tramite Placement Test, erogato dal Centro linguistico d'Ateneo SLAM esclusivamente durante il I anno, da ottobre a dicembre (gennaio per cicli unici). In caso di non superamento del test, sarà necessario seguire i corsi erogati dal Centro SLAM.

Il Placement Test è obbligatorio per tutti coloro che non sono in possesso di una certificazione valida.

Coloro che non sosterranno il Placement Test entro dicembre oppure non supereranno il test finale del corso entro 6 tentativi, dovranno conseguire privatamente una certificazione per poter assolvere l'OFA e sostenere l'esame di lingua inglese.

Per l'insegnamento di informatica si precisa che non vengono riconosciuti crediti per il possesso del certificato ECDL.

Continuing your studies

La laurea in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale offre una base formativa adeguata all'ammissione a numerose lauree magistrali, in particolare tra quelle istituite presso l'Università degli Studi di Milano, che includono:

- Alimentazione e nutrizione umana - Università degli Studi di MILANO - <https://alimentazionenutrizione.cdl.unimi.it>
- Biotecnologie del Farmaco - Università degli Studi di MILANO - <https://biotecnologiafarmaco.cdl.unimi.it>
- Cosmetic Industrial Science - Università degli Studi di MILANO - <https://cosmis.cdl.unimi.it/en>
- Quantitative Biology - Università degli Studi di MILANO - <https://qbio.cdl.unimi.it/en>
- Safety Assessment of Xenobiotics and Biotechnological Products - Università degli Studi di MILANO - <https://safetyassessment.cdl.unimi.it/en>
- Scienze e Tecnologie Alimentari - Università degli Studi di MILANO - <https://scienzealimentari-lm.cdl.unimi.it>

- Biotecnologie mediche - Università degli Studi di MILANO-BICOCCA - <https://www.medicina.unimib.it>
- Biotecnologie farmaceutiche - Università degli Studi di BOLOGNA - <https://corsi.unibo.it/magistrale/PharmaceuticalBiotechnology>
- Ecotossicologia e sostenibilità ambientale - Università degli Studi di SIENA - <https://ecotossicologia-ambiente.unisi.it/it>
- Tossicologia Chimica e Ambientale - Università degli Studi di NAPOLI "Federico II" - <https://www.farmacia.unina.it/>

Programme structure

La strutturazione didattica del corso di laurea in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale, che è simile a quella di analoghi corsi di studio di altri Paesi europei, comprende un gruppo di discipline di base, cui fanno seguito le discipline di tipo professionale, di carattere generale e specialistico. Il corso tende infatti a fornire al laureato una adeguata formazione scientifico-tecnica, tale da metterlo in grado di inserirsi direttamente nel mondo del lavoro.

Modalità della didattica e articolazione della stessa

Il corso di laurea in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale si articola in tre anni: due semestri intesi a fornire una preparazione di base e quattro semestri di carattere più specificatamente professionalizzante, durante i quali sono previsti lezioni, esercitazioni, laboratori, seminari, attività pratiche in campo, corsi liberi, partecipazione a seminari svolti all'esterno, conferenze, convegni.

L'apprendimento delle competenze e delle professionalità da parte degli studenti è computato in 180 crediti formativi (CFU) complessivi, articolati secondo quanto disposto dal Regolamento didattico d'Ateneo e secondo le ulteriori disposizioni contenute nel Regolamento della Facoltà di Scienze del Farmaco. L'impegno orario corrispondente a ciascun CFU è di 25 ore, così ripartite:

- 8 ore dedicate a lezioni frontali o attività didattiche equivalenti e 17 ore di studio individuale
- 16 ore dedicate a esercitazioni o attività assistite equivalenti e 9 ore di studio e rielaborazione personale
- 25 ore di pratica individuale in laboratorio;(attività relativa allo svolgimento del tirocinio)
- 25 ore di studio individuale;(attività relativa allo svolgimento della prova finale)

Il percorso formativo si articola in insegnamenti fondamentali (156 CFU) e insegnamenti a scelta dello studente (12 CFU). L'acquisizione da parte dello studente dei CFU stabiliti per ciascun insegnamento è subordinata al superamento della prova finale di esame, con votazione espressa in trentesimi.

All'interno del corso di studi una parte degli insegnamenti sarà erogata con modalità didattica innovativa, con un approccio che pone lo studente al centro dell'apprendimento (student-centered).

Il corso di laurea adotta la modalità di svolgimento di tipo misto. Grande importanza viene posta al consolidamento delle competenze di base, offrendo alle matricole l'erogazione in modalità blended degli insegnamenti del I semestre attraverso learning object strutturati con lo scopo di riallineare gli studenti rispetto ai prerequisiti. La didattica sarà erogata in modalità blended anche per gli insegnamenti obbligatori nel II semestre del terzo anno, per consentire agli studenti di svolgere contemporaneamente il tirocinio sperimentale.

Articolazione degli insegnamenti

Il corso di laurea in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale si articola in corsi di insegnamento mono-disciplinari, corsi integrati secondo i gruppi di attività formative, attività di laboratorio e tirocinio pratico-applicativo oltre a seminari ed altre attività di supporto didattico suddivisi in: attività formative di base (52); inglese scientifico (3 CFU), attività formative caratterizzanti (79 CFU), attività affini o integrative (22 CFU), attività formative liberamente scelte dallo studente (12 CFU), attività relative alla preparazione della prova finale (3 CFU), attività di tirocinio (9 CFU).

Presentazione del Piano Studi

Per sostenere gli esami obbligatori non è necessario presentare il piano di studio.

Il piano di studi deve essere obbligatoriamente presentato per sostenere gli esami a scelta.

Il piano dovrà essere presentato a partire dal secondo anno, dal 15 settembre al 31 ottobre 2025, con le modalità rese note dalla Direzione Segreteria Studenti con avvisi pubblicati alla pagina <https://www.unimi.it/it/node/122/>

Gli studenti che intendano sostenere esami a scelta nel corso del primo anno dovranno presentare il piano di studio al primo anno.

Dopo l'approvazione del piano degli studi, lo studente può sostenere autonomamente ulteriori esami aggiuntivi rispetto al proprio percorso formativo.

Inoltre si segnalano le attività inserite nel progetto di Ateneo per lo sviluppo delle competenze trasversali:

<https://www.unimi.it/it/studiare/frequentare-un-corso-di-laurea/seguire-il-percorso-di-studi/competenze-e-abilita-trasversali>

Queste attività formative sono a frequenza obbligatoria, hanno un numero definito di posti e possono essere inserite nel piano degli studi, tra le "Attività a scelta libera", solo se sono state deliberate dal CdS di appartenenza. I dettagli sono disponibili alla pagina <https://tops.cdl.unimi.it/it/insegnamenti>

Calendario attività didattiche

Primo semestre:

- Inizio semestre: lunedì 07 ottobre 2024
- Fine semestre: venerdì 24 gennaio 2025

Secondo semestre:

- Inizio semestre: lunedì 03 marzo 2025

- Fine semestre: venerdì 20 giugno 2025

Orario lezioni

L'orario delle lezioni è pubblicato sul sito web <https://www.unimi.it/it/node/128/>. È inoltre disponibile l'app lezioniUnimi (Android, iOS e Windows phone), l'applicazione ufficiale degli orari dell'Università degli Studi di Milano.

Esami (sessioni d'esame e modalità di valutazione del profitto)

Il calendario delle sessioni di esame è consultabile alla pagina <https://www.unimi.it/it/node/134/>.

Per poter accedere agli esami, lo studente deve rispettare le propedeuticità riportate nell'apposita sezione. Inoltre lo studente potrà sostenere gli esami degli insegnamenti dell'anno di corso al quale è iscritto, solo al termine delle lezioni degli stessi. L'iscrizione agli esami è obbligatoria e si effettua tramite i Servizi on-line <https://www.unimi.it/it/node/403/> oppure dalla sezione "Esami e valutazione della didattica" di UNIMIA.

Gli insegnamenti, di regola, si concludono con una valutazione in trentesimi da parte della commissione esaminatrice. Di norma, gli insegnamenti prevedono un esame finale; alcuni insegnamenti possono prevedere una o più prove in itinere e/o un esame finale; le prove potranno essere scritte e/o orali e le modalità specifiche sono elencate in modo puntuale nei sillabi dei singoli insegnamenti.

Valutazione della didattica

Ai fini dell'iscrizione agli esami di profitto dei singoli insegnamenti sarà obbligatorio aver compilato il questionario on-line per la rilevazione delle opinioni degli studenti del corso di riferimento. L'applicazione garantisce l'anonimato. È fortemente consigliato compilare il questionario entro il termine di ciascun corso, anche se non si ha intenzione di sostenere subito l'esame.

Tutoring

Il corso di laurea prevede un servizio di tutorato che ha lo scopo di orientare e assistere individualmente gli studenti lungo il corso degli studi per tutte le esigenze connesse all'attività didattica, incluso il tirocinio sperimentale e la mobilità internazionale. I tutor appartengono al corpo docente e si rimanda alla sezione "Riferimenti" del presente Manifesto.

Language test / computer literacy test

Lo studente deve dimostrare la conoscenza della lingua inglese di livello B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le lingue (QCER). Per la prova di lingua inglese si rimanda al paragrafo "Conoscenze per l'accesso".

Per il modulo di "Informatica" si precisa che non vengono riconosciuti crediti per il possesso del certificato ECDL.

Compulsory attendance

La frequenza alle lezioni è fortemente consigliata. La frequenza alle esercitazioni in aula e in laboratorio è obbligatoria. Previo accordo con i docenti, gli studenti immatricolati in possesso di un diploma di perito chimico possono essere esonerati dal laboratorio di Chimica generale.

Studenti lavoratori

Gli studenti lavoratori possono avvalersi della possibilità di iscrizione a tempo parziale offerta dall'Ateneo. Per informazioni consultare <https://www.unimi.it/it/node/113/>

Gli studenti lavoratori che si avvalgono della possibilità di iscrizione a tempo parziale offerta dall'Ateneo devono concordare con i docenti il loro percorso relativamente alla frequenza dei laboratori. Nel caso in cui lo studente presti attività lavorativa in laboratori in cui vengano utilizzate tecniche oggetto dei laboratori del corso di laurea, è previsto, previo accordo con il docente, un esonero parziale/totale dalla frequenza del laboratorio. Per usufruire di tali agevolazioni, lo studente dovrà inviare all'inizio dell'anno tramite InformaStudenti, nella sezione "Orari/sedi delle lezioni e organizzazione didattica", una certificazione su carta intestata dell'azienda attestante il contratto e l'orario di lavoro.

Internship criteria

Per il completamento della sua formazione culturale e professionale, lo studente deve obbligatoriamente svolgere un periodo di tirocinio pratico della durata di 6 mesi presso aziende, strutture pubbliche e laboratori di ricerca pubblici o privati, in seguito al quale gli verranno accreditati 9 CFU. L'inizio del tirocinio è previsto dopo l'acquisizione di 140 CFU. Il corso di laurea, tramite il COSP, stipula apposite convenzioni con le strutture esterne che ospitano i tirocinanti. Il tirocinio può essere svolto all'estero nell'ambito del programma Erasmus (vedi paragrafo Esperienza di studio all'estero nell'ambito del percorso formativo) e l'elaborato in questo caso sarà in lingua inglese.

Le procedure specifiche per l'attivazione del tirocinio sono reperibili al link: <https://tops.cdl.unimi.it/it/studiare/stage-e-tirocini>

Degree programme final exam

La laurea in Tossicologia per la Sicurezza umana e ambientale si consegue dopo il superamento di una prova finale che costituisce un momento formativo individuale a completamento del percorso svolto. La prova finale consiste in primo luogo nella preparazione di un elaborato scritto che contestualizza e descrive i risultati dell'attività di tirocinio svolta dallo studente, nell'ambito delle scienze chimiche e biologiche e più in particolare della sicurezza della salute e dell'ambiente. Lo studente presenta oralmente i risultati descritti nell'elaborato alla Commissione di laurea. L'elaborato scritto e la presentazione orale possono essere svolti, oltre che in italiano, anche in lingua inglese.

Coloro che hanno esercitato, rispettivamente, la funzione di supervisore e di tutor dell'attività di tirocinio di ogni laureando,

entrano a far parte della Commissione di Laurea con il ruolo di Relatore e di Correlatore. Relatori possono essere Docenti di prima e seconda fascia, Ricercatori e Docenti a contratto della Facoltà di Scienze del Farmaco, di cui fa parte il Corso di Laurea. Qualora il tirocinio sia stato svolto presso aziende, università o centri di ricerca esterni all'Ateneo, i tutor che hanno seguito i laureandi rivestono il ruolo di Correlatore.

Il voto finale viene definito a partire dal punteggio base calcolato dalle segreterie studenti sui voti degli esami di profitto (media ponderata dei voti ottenuti moltiplicata per 11/3). A questo punteggio si possono aggiungere:

a) fino al 10% del punteggio base;

b) 1 punto per laurea in corso;

c) fino a 2 punti per tesi sperimentali svolte nell'ambito di progetti istituzionalizzati di mobilità all'estero.

Per l'attribuzione della lode possono considerarsi candidabili gli studenti che soddisfano entrambi i seguenti criteri:

i) un punteggio base di almeno 99,0000 (non arrotondato per eccesso), derivato dalla sola media ponderata dei voti degli esami di profitto così come elaborato dalle segreterie studenti e ii) un punteggio di almeno 102,0000 (non arrotondato per eccesso) cumulando alla media ponderata derivante dal punto i) la votazione aggiuntiva di cui ai punti b) e c) - [laurea in corso e tesi sperimentale svolta nell'ambito di un progetto di mobilità all'estero].

EXPERIENCE OF STUDY ABROAD AS PART OF THE DEGREE PROGRAM

L'Università degli Studi di Milano sostiene la mobilità internazionale degli studenti, offrendo loro periodi di studio e di tirocinio all'estero, occasione unica per arricchire il proprio percorso formativo in un contesto nuovo e stimolante.

Gli accordi stipulati dall'Ateneo con oltre 300 università dei 27 Paesi dell'Unione nell'ambito del programma Erasmus+ permettono agli studenti regolarmente iscritti di svolgere parte del proprio percorso di studi presso una delle università partner o seguire percorsi di tirocinio/stage presso imprese, centri di formazione e di ricerca e altre organizzazioni.

Analoghe opportunità di mobilità internazionale vengono garantite inoltre anche per destinazioni extra-europee, grazie ai rapporti di collaborazione stabiliti dall'Ateneo con numerose prestigiose istituzioni.

Study and internships abroad

Il CdS, allo scopo di migliorare il livello di internazionalizzazione del percorso formativo, incoraggia gli studenti a svolgere periodi di studio all'estero sulla base di rapporti convenzionali di scambio con università straniere.

Ogni studente può usufruire della mobilità Erasmus all'estero, tra studi e placement, per periodi di 3 o 6 mesi. Per poter accedere ai programmi annuali di mobilità gli studenti dell'Università degli Studi di Milano regolarmente iscritti devono partecipare a una procedura di selezione pubblica che viene pubblicata sul sito dell'Ateneo.

Maggiori informazioni sono disponibili alla pagina <https://www.unimi.it/it/node/274/> per le procedure di selezione è possibile consultare il link <https://www.unimi.it/it/node/277/>

Riconoscimento dei periodi di studio all'estero:

Ogni studente a seconda del periodo di tempo di permanenza all'estero deve proporre un Learning Agreement che preveda attività formative per un numero di CFU adeguati:

- un anno accademico: 60 CFU;

- un semestre accademico: 30 CFU

- un trimestre accademico: 20 CFU.

Gli studenti debbono acquisire almeno il 70% dei CFU previsti nel learning agreement. Per attività di tesi/tirocinio l'adempimento comporta che lo studente abbia acquisito tutti i crediti previsti dal learning agreement.

Per gli studenti che abbiano portato a compimento in modo soddisfacente il programma formativo, sono previsti opportuni incentivi da corrispondere in punteggio aggiuntivo al voto di laurea. Tale punteggio va da un minimo di 1 ad un massimo di 3 punti (a seconda della durata del periodo di studio, dell'ammontare di CFU conseguiti e del risultato complessivo ottenuto) che, su proposta del Docente responsabile verranno attribuiti dalla Commissione di laurea.

How to participate in Erasmus mobility programs

Gli studenti dell'Università degli Studi di Milano partecipano ai programmi di mobilità Erasmus per studio e tirocinio tramite una procedura pubblica di selezione finalizzata a valutare, grazie a specifiche commissioni:

- la carriera accademica
- la proposta di programma di studio/tirocinio all'estero del candidato
- la conoscenza della lingua straniera di lavoro
- le motivazioni alla base della candidatura

Bando e incontri informativi

La selezione pubblica annuale per l'Erasmus studio si svolge in genere a febbraio e prevede la pubblicazione di un bando che specifica sedi, numero di posti e requisiti specifici richiesti.

Per quanto riguarda l'Erasmus Traineeship, vengono generalmente pubblicati due bandi all'anno che prevedono rispettivamente la possibilità di reperire autonomamente una sede di tirocinio o di presentare domanda per una sede definita tramite accordo inter-istituzionale.

L'Ateneo organizza incontri informativi generali e/o declinati per area disciplinare per illustrare le opportunità di mobilità internazionale e le modalità di partecipazione.

Borsa di studio Erasmus +

Per i soggiorni all'estero che rientrano nel programma Erasmus+, l'Unione Europea assegna ai vincitori della selezione una borsa di mobilità a supporto delle spese sostenute, che può essere integrata da un contributo dell'Ateneo per gli studenti in condizioni economiche svantaggiate.

Corsi di lingua

Gli studenti che superano le selezioni per i programmi di mobilità possono avvalersi dei corsi intensivi di lingue straniere proposti ogni anno dal Centro linguistico d'Ateneo SLAM.

<https://www.unimi.it/it/node/8/>

Maggiori informazioni alla pagina: <https://www.unimi.it/it/node/274/>

Per assistenza:

Ufficio Mobilità internazionale

Via Santa Sofia 9 (secondo piano)

Tel. 02 503 13501-12589-13495-13502

Contatti InformaStudenti; mobility.out@unimi.it

Orario sportello: prenotazioni da InformaStudenti

ADMISSION CRITERIA: 1ST YEAR CAP ON STUDENT, STUDENT SELECTION BASED ON ENTRANCE TEST

Application and enrolment information and procedures

<https://www.unimi.it/it/node/183/>

N° of places reserved to non-EU students resident abroad

5

Number of places assigned

60

Entry test/interview date, time and venue

-- , Sono riportate sulla ricevuta di iscrizione al TOLC-S

link to subject and test description

Il TOLC-S (Test OnLine CISIA), è un test on line che prevede quesiti di Matematica di Base, Ragionamento e Problemi, Comprensione del Testo, Scienze di Base e una sezione aggiuntiva di Inglese. Informazioni dettagliate alla pagina: <http://www.cisiaonline.it/area-tematica-tolc-scienze/home-tolc-s/>.

Entry test method

La prova di ammissione on-line TOLC-S consiste nella risoluzione dei quesiti a risposta multipla contenuti in sezioni diverse con un grado di approfondimento pari a quello derivante dalla preparazione della Scuola Media Superiore.

1° COURSE YEAR Core/compulsory courses/activities					
Scheduling	Learning activity	Module/teaching unit	Ects	Sector	Teaching method
1 semester	Anatomia umana e Biologia generale		12	(4) BIO/16, (8) BIO/13	96 hours Lessons
1 semester	Chimica Generale		8	CHIM/03	40 hours Lessons, 16 hours Exercises, 32 hours Esercitazioni di laboratorio a posto singolo
1 semester	Matematica e Statistica		6	MAT/07	32 hours Lessons, 32 hours Exercises
2 semester	Chimica Analitica		6	CHIM/01	32 hours Lessons, 16 hours Exercises, 16 hours Esercitazioni di laboratorio a posto singolo
2 semester	Chimica Organica		8	CHIM/06	40 hours Lessons, 16 hours Exercises, 32 hours Esercitazioni di laboratorio a posto singolo
2 semester	Fisica e Informatica		6	(3) FIS/07, (3) INF/01	24 hours Lessons, 48 hours Exercises
2 semester	Fisiologia		6	BIO/09	48 hours Lessons
2 semester	Inglese scientifico		3	L-LIN/12	48 hours Exercises
Total number of compulsory credits/ects			55		
2° COURSE YEAR (available as of academic year 2025/26) Core/compulsory courses/activities					
Scheduling	Learning activity	Module/teaching unit	Ects	Sector	Teaching method

year	Farmacologia 1 e Farmacologia 2		8	BIO/14	64 hours Lessons
1 semester	Biochimica		8	BIO/10	64 hours Lessons
1 semester	Patologia Generale		6	MED/04	48 hours Lessons
1 semester	Tossicologia 1		8	BIO/14	64 hours Lessons
2 semester	Analisi chimico-tossicologica		11	CHIM/08	48 hours Lessons, 16 hours Exercises, 64 hours Esercitazioni di laboratorio a posto singolo
2 semester	Chimica dell'ambiente		8	CHIM/06	64 hours Lessons
2 semester	Microbiologia ed Igiene		8	BIO/19	48 hours Lessons, 32 hours Esercitazioni di laboratorio a posto singolo
Total number of compulsory credits/ects			57		

3° COURSE YEAR (available as of academic year 2026/27) Core/compulsory courses/activities

Scheduling	Learning activity	Module/teaching unit	Ects	Sector	Teaching method
year	Chimica degli Alimenti		10	CHIM/10	56 hours Lessons, 48 hours Esercitazioni di laboratorio a posto singolo
year	Sicurezza nella fabbricazione di prodotti per la salute e Analisi chimico-tossicologica applicata		14	(3) CHIM/09, (11) CHIM/08	80 hours Lessons, 16 hours Exercises, 48 hours Esercitazioni di laboratorio a posto singolo
year	Tossicologia 2		12	BIO/14	64 hours Lessons, 32 hours Exercises, 32 hours Esercitazioni di laboratorio a posto singolo
1 semester	Bioteologie 1 e Bioteologie 2		8	BIO/14	64 hours Lessons
Total number of compulsory credits/ects			44		

Elective courses

Lo studente deve acquisire 12 CFU in attività formative scelte liberamente fra quelle attivate dall'Ateneo, purché coerenti con il suo percorso formativo. A questo scopo, il corso di laurea rende disponibili gli insegnamenti sottoindicati. Eventuali modifiche del semestre verranno comunicate tempestivamente. Per ciascun insegnamento è specificato l'anno di corso consigliato per seguire l'insegnamento e sostenere l'esame con profitto. Previa approvazione del piano di studio, gli studenti potranno includere tra le attività formative a scelta, insegnamenti riconducibili alle competenze trasversali, erogati da altri corsi di laurea dell'Ateneo. Si veda anche il paragrafo Struttura del corso – Presentazione del piano di studi.

1 semester	Analisi e procedure di impatto ambientale degli inquinanti antropici 3° anno		6	(3) ICAR/03, (3) BIO/14	48 hours Lessons
1 semester	Effetti degli inquinanti ambientali e interferenti endocrini sulla salute degli esseri viventi 3° anno		6	(3) MED/13, (3) BIO/14	48 hours Lessons
1 semester	Meccanismi d'azione biochimico-molecolari degli inquinanti sulla salute umana 3° anno		6	BIO/10	48 hours Lessons
1 semester	Rilevamento di contaminanti in matrici alimentari: aspetti metodologici e normativi 3° anno		6	CHIM/10	48 hours Lessons
2 semester	Attività farmacologiche e tossicologiche delle sostanze di origine naturale 2° anno		6	BIO/14	48 hours Lessons
2 semester	Effetto degli inquinanti sulla anatomia e fisiologia dello sviluppo 2° anno		6	(3) BIO/09, (3) BIO/16	48 hours Lessons
2 semester	Metodologie e modelli sperimentali in tossicologia occupazionale 2° anno		6	BIO/14	48 hours Lessons
2 semester	Tossicologia ambientale 2° anno		6	BIO/14	48 hours Lessons

End of course requirements

2 semester	Prova finale		3	NA	Individual study
2 semester	Tirocinio		9	NA	Practice - Exercises
Total number of compulsory credits/ects			12		

COURSE PROGRESSION REQUIREMENTS

Per accedere al Laboratorio di ANALISI CHIMICO-TOSSICOLOGICA è obbligatorio aver sostenuto l'esame di CHIMICA ANALITICA.

Per accedere al Laboratorio di ANALISI CHIMICO-TOSSICOLOGICA APPLICATA è obbligatorio aver sostenuto l'esame di CHIMICA ORGANICA.

Learning activity / course

Prescribed foundation courses

Analisi chimico-tossicologica	Chimica Analitica	Core /compulsory
-------------------------------	-------------------	------------------

	Fisica e Informatica	Core /compulsory
Biochimica	Anatomia umana e Biologia generale	Core /compulsory
	Chimica Organica	Core /compulsory
Biotecnologie 1 e Biotecnologie 2	Biochimica	Core /compulsory
	Farmacologia 1 e Farmacologia 2	Core /compulsory
Chimica Analitica	Chimica Generale	Core /compulsory
Chimica degli Alimenti	Biochimica	Core /compulsory
	Analisi chimico-tossicologica	Core /compulsory
Chimica dell'ambiente	Chimica Organica	Core /compulsory
	Fisica e Informatica	Core /compulsory
Chimica Organica	Chimica Generale	Core /compulsory
Farmacologia 1 e Farmacologia 2	Fisiologia	Core /compulsory
Fisiologia	Anatomia umana e Biologia generale	Core /compulsory
Microbiologia ed Igiene	Anatomia umana e Biologia generale	Core /compulsory
	Chimica Generale	Core /compulsory
Patologia Generale	Fisiologia	Core /compulsory
Sicurezza nella fabbricazione di prodotti per la salute e Analisi chimico-tossicologica applicata	Analisi chimico-tossicologica	Core /compulsory
	Chimica Organica	Core /compulsory
Tossicologia 1	Fisiologia	Core /compulsory
Tossicologia 2	Tossicologia 1	Core /compulsory