



REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E SICUREZZA CHIMICO-TOSSICOLOGICHE DELL'AMBIENTE (SSCTA)

Il presente Regolamento disciplina l'organizzazione e il funzionamento del corso di laurea in Scienze e Sicurezza Chimico-Tossicologiche dell'Ambiente (SSCTA) appartenente alla classe delle lauree L-29 Scienze e Tecnologie Farmaceutiche, attivato presso l'Università degli Studi di Milano. In ottemperanza a quanto disposto dall'art. 11, comma 2, della legge 19 novembre 1990, n. 341, dall'art. 12 del D.M. 22 ottobre 2004, n. 270 e dal Regolamento didattico d'Ateneo, il presente Regolamento specifica, nel rispetto della libertà di insegnamento e dei diritti e doveri dei docenti e degli studenti, gli aspetti organizzativi e funzionali del corso di laurea in Scienze e Sicurezza Chimico-Tossicologiche dell'Ambiente (SSCTA), in analogia con il relativo Ordinamento didattico, quale definito nel Regolamento didattico d'Ateneo, nel rispetto della classe alla quale il corso afferisce.

Concorrono al funzionamento del corso i Dipartimenti di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari (DiSFeB) e il Dipartimento di Scienze Farmaceutiche (DISFARM) (associati).

È responsabile della gestione del corso, per gli aspetti amministrativi, il Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari (DiSFeB)

Art. 1 - Obiettivi formativi specifici del corso di laurea e profili professionali di riferimento

Il rapporto con l'ambiente è una delle determinanti fondamentali dello stato di salute della popolazione umana. Dalla città inquinata alla foresta incontaminata, la relazione tra l'individuo e diversi fattori ambientali può risultare in diversi stati di benessere o di malattia. Comprendere quali sono gli elementi da tenere in considerazione, da un punto di vista epidemiologico, per valutare l'impatto di diversi fattori sullo stato di salute è un compito molto complesso. È solo tramite l'incrocio tra dati ambientali, territoriali e urbanistici, epidemiologici, della mortalità così come di altri indicatori sanitari, demografici, culturali e sociali che si può tracciare, per una determinata popolazione, una serie di scenari possibili utili a regolare e a prevedere, quando necessario, azioni di politica sanitaria che migliorino la salute della popolazione e limitino i danni derivanti da specifiche componenti ambientali. L'ambiente può influire indirettamente o direttamente sulla salute. Può infatti favorire la circolazione di agenti patogeni e altri fattori biologici, come ad esempio i pollini e altri allergeni, che colpiscono, quando presenti, la popolazione suscettibile. Può però anche agire per mezzo di fattori non biologici, come la presenza di contaminanti chimici e fisici: in questo caso, è più difficile determinare una relazione causa-effetto e gli studi epidemiologici cercano di descrivere e quantificare i danni da esposizione, sia acuta che cronica, a diverse sostanze. In generale, la prevenzione degli effetti tossici di origine ambientale richiede uno sforzo complesso di azione sia sui comportamenti e gli stili di vita, che sulle norme e le misure istituzionali che consentono di garantire la sicurezza della popolazione esposta ai rischi ambientali.

L'obiettivo del laureato in Scienze e sicurezza chimico-tossicologiche dell'ambiente è quello di partecipare al miglioramento delle condizioni dell'ambiente di vita individuando situazioni di nocività negli ambienti di vita, capaci di arrecar danni alla popolazione, di favorire il superamento e l'eliminazione delle situazioni di pericolo ed il raggiungimento di sempre migliori condizioni ambientali compresa la qualità, la sicurezza degli elementi facenti parte della catena alimentare. Inoltre la sua preparazione può essere utile anche socialmente in quanto può contribuire a promuovere la formazione di una maggiore aggregazione culturale e scientifica, per la salvaguardia dell'ambiente e perciò della salute della popolazione, per il rilancio dell'impegno culturale su questo tema e sostenere in sede di dibattito, di informazione e di iniziativa le posizioni più consone per la tutela dell'ambiente che si riflettono immediatamente in un miglioramento delle condizioni di salute della popolazione.

Profili professionali di riferimento

Tecnici chimici

Tecnici della sicurezza sul lavoro

Tecnici del controllo e della bonifica ambientale

Tecnici di laboratorio biochimico

Tecnici dei prodotti alimentari

Art. 2 - Accesso

Per essere ammessi al Corso di Laurea in Scienze e Sicurezza Chimico-Tossicologiche dell'Ambiente (SSCTA) occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

L'ammissione si basa sulla verifica di conoscenze e competenze adeguate a poter seguire proficuamente il corso di laurea. La verifica di tali conoscenze verrà effettuata attraverso un test di ingresso. 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.

Tutte le informazioni relative al test sono indicate nel Manifesto degli studi e nel bando di ammissione pubblicato nella pagina web dedicata del corso di studio.

Il test di ammissione deve essere sostenuto da tutti, ad eccezione degli studenti già iscritti ad un corso di laurea dell'Università degli Studi di Milano, ad altro Ateneo o già laureati, che siano ammessi ad anni successivi al primo.

Obblighi formativi aggiuntivi

Agli studenti ammessi ma con una valutazione in Matematica di Base inferiore alla sufficienza nella verifica di cui sopra, saranno assegnati Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA).

Per gli studenti con OFA verranno organizzate attività di supporto 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.

OFA B1 Prova di lingua

Per poter frequentare il corso e sostenere l'esame di Inglese scientifico 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 nelle modalità indicate nel Manifesto degli Studi.

Possono essere esonerati dalla verifica della conoscenza della lingua inglese gli studenti in possesso delle corrispondenti certificazioni linguistiche riconosciute dall'Ateneo, conseguite non oltre i tre anni antecedenti alla data di presentazione della domanda di ammissione al corso. Qualora la verifica della conoscenza della lingua inglese non risulti positiva, è attribuito un obbligo formativo da soddisfare entro l'annualità in cui è previsto l'esame di inglese scientifico.

Per consentire agli studenti internazionali dell'Ateneo di perfezionare il proprio livello di conoscenza della lingua italiana, l'Università offre corsi di lingua italiana - di base e intensivi - destinati agli studenti in mobilità nell'ambito del programma Erasmus+ e agli studenti stranieri iscritti ai corsi di laurea.

Art. 3 - Organizzazione del corso di laurea

D.R. 0291399 dell'1/08/2014

D.R. 25 del 27 settembre 2016

D.R. 3156 repertorio registri del 26.8.2020

D.R. 3374/22 del 14.7.2022

La durata del corso di laurea in Scienze e Sicurezza Chimico-Tossicologiche dell'Ambiente è di tre anni.

La strutturazione didattica del corso di laurea, 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 carattere professionale, generale e specialistica. 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.

Il corso di laurea in SSCTA 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 sul territorio, 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 complessivi.

Il corso di laurea in SSCTA si articola in corsi di insegnamento monodisciplinari, 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 (51 CFU), attività formative caratterizzanti (83 CFU), attività affini o integrative (22 CFU), attività formative liberamente scelte dallo studente (12 CFU), attività relative alla preparazione della prova finale (3 CFU), verifica della conoscenza della lingua inglese (3 CFU), attività di tirocinio (6 CFU).

I vari insegnamenti e le altre attività formative possono essere attivati direttamente o mutuati dagli altri corsi di laurea della Facoltà di Scienze del Farmaco e, ove necessario, dell'Ateneo, nonché, sulla base di specifici accordi, di altri atenei.

Il numero di crediti individualmente riconoscibili, ai sensi dell'art. 5, comma 7, del DM 270/2004, per conoscenze e abilità professionali certificate, nonché per altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso, è quantificato in un massimo di 12 CFU.

Ciascun insegnamento/attività formativa, strutturato in modo da assolvere lo svolgimento degli obiettivi formativi ad esso assegnati, comprende di norma:

- la trattazione di elementi introduttivi riguardanti i caratteri e i connotati culturali peculiari dell'ambito disciplinare oggetto dell'insegnamento;
- opportune forme di approfondimento, anche graduate dall'impegno richiesto, consistenti, in relazione alle caratteristiche e specificità dell'insegnamento, nella trattazione organica, seppure sintetica, dei principali aspetti della materia propria dell'ambito disciplinare e nell'esame più dettagliato di singole tematiche e questioni indicative dei metodi di analisi e delle tipologie di ricerca adottate;
- esercitazioni e seminari, attività pratico-applicative in laboratorio, stage in laboratori pubblici e/o privati diretti a consolidare le conoscenze e le competenze in relazione ai punti precedenti.

La struttura e l'articolazione di ciascun insegnamento e delle altre attività formative sono specificati annualmente nel Manifesto degli Studi e pubblicati sul sito web del corso di studio.

L'acquisizione da parte dello studente dei crediti stabiliti per ciascuna attività formativa è subordinata al superamento delle relative prove d'esame, che danno luogo a votazioni in trentesimi, ai sensi della normativa d'Ateneo. Per i corsi integrati, articolati in moduli al cui svolgimento concorrono più docenti, è individuato un docente che, in accordo con gli altri, presiede al coordinamento delle modalità di verifica del profitto e alle relative registrazioni.

Per insegnamenti la cui numerosità lo richieda, per garantire un più adeguato rapporto docente/studenti, possono essere previste iterazioni.

La frequenza ai corsi è obbligatoria, ma sono previsti percorsi personalizzati per gli studenti lavoratori.

Art. 4 - Settori scientifico-disciplinari e relativi insegnamenti

Gli insegnamenti ufficiali del corso di laurea in SSCTA, definiti in relazione ai suoi obiettivi formativi, nell'ambito dei settori scientifico-disciplinari di pertinenza, sono i seguenti:

Insegnamenti	Modulo/Unità didattica	SSD
Anatomia Umana e Biologia Generale	Modulo: Anatomia Umana	BIO/16
	Modulo: Biologia Generale	BIO/13
Chimica Analitica		CHIM/01
Chimica Generale		CHIM/03
Chimica Organica		CHIM/06
Fisica e Informatica	Modulo: Informatica	INF/01
	Modulo: Fisica	FIS/01
Matematica e statistica		MAT/07
Biochimica		BIO/10
Farmacologia 1 e Farmacologia 2		BIO/14
Fisiologia		BIO/09
Microbiologia e Igiene		BIO/19
Tecnologia e Legislazione Farmaceutiche e Tossicologia 2	Modulo: Tecnologia e Legislazione Farmaceutiche	CHIM/09
	Modulo: Tossicologia 2	BIO/14
Tossicologia 1		BIO/14
Chimica degli Alimenti		CHIM/10
Analisi chimica tossicologica 1		CHIM/08
Analisi chimica tossicologica 2		CHIM/08
Biotecnologie 1 e Biotecnologie		BIO/14
Chimica dell'Ambiente		CHIM/06 e CHIM/12
Patologia Generale		MED/04

Lo studente deve acquisire 12 CFU in attività formative scelte liberamente tra quelle attivate dall'ateneo purché coerenti con il suo percorso formativo. Il corso di laurea mette a disposizione gli insegnamenti sotto elencati.

INSEGNAMENTI OPZIONALI	SSD
Biochimica dell'ambiente e dell'inquinamento	BIO/10
Chimica analitica (applicata ai beni culturali)	CHIM/01
Destino e comportamento ambientale dei tossici	CHIM/06
Determinazione di residui di fitofarmaci ed altri inquinanti in matrici ambientali e alimentari	CHIM/10
Elementi di chemiometria nell'analisi ambientale di matrici complesse	CHIM/08
Formazione ai Sistemi Qualità, Ambiente, Sicurezza, Etica, GMP	BIO/14
Formazione di accompagnamento al lavoro	BIO/14
Inquinamento e Sicurezza Ambientale	BIO/14
Meccanismi molecolari e di regolazione delle biotrasformazioni	BIO/10

Metodologie microbiologiche per la determinazione di tossine in matrici ambientali ed alimentari	BIO/19
Nozioni di base per la sicurezza nei laboratori chimici, microbiologici ed ospedalieri	BIO/09
Percorso professionalizzante di Laboratorio Microbiologico (caratterizzazioni su matrici alimentari e ambientali)	BIO/19
Rilevamento di residui di contaminanti tossici negli alimenti	CHIM/10
Studi e procedure di impatto ambientale	ICAR/03
Studio del meccanismo di azione di tossici ambientali	BIO/14
Tecniche chimico tossicologiche per matrici ambientali ed alimentari	CHIM/08
Tecnologie Biochimico-molecolari per la diagnostica ambientale	BIO/12
Tossicologia ambientale	BIO/14

Eventuali insegnamenti aggiuntivi, nell'ambito dei settori sopra riportati, sono inseriti su proposta del Collegio Didattico Interdipartimentale approvata dal Consiglio del Dipartimento o dei Dipartimenti competenti e dal Senato Accademico. In casi eccezionali e motivati, eventuali insegnamenti aggiuntivi possono essere inseriti direttamente nel manifesto degli studi.

Previa approvazione del piano di studi, gli studenti potranno includere tra le attività a libera scelta, insegnamenti riconducibili alle competenze trasversali, erogati da altri corsi di laurea dell'Ateneo.

La struttura e l'articolazione specifica, gli obiettivi e i risultati di apprendimento di ciascun insegnamento e delle altre attività formative, con l'indicazione di ogni elemento utile per la relativa fruizione da parte degli studenti iscritti, sono specificati annualmente, tramite l'immissione nel gestionale w4, nel manifesto degli studi, nel portale di Ateneo e nel sito del corso di laurea. Nel portale di Ateneo e nel sito del corso di laurea sono altresì riportati i programmi di ogni insegnamento.

Art.5 - Piano didattico

Nella seguente tabella sono elencati gli insegnamenti e le altre attività formative previste per il conseguimento della laurea in Scienze e Sicurezza Chimico-Tossicologiche dell'Ambiente, i settori scientifico-disciplinari coinvolti (SSD) e i crediti formativi corrispondenti (CFU), secondo il percorso articolato in 6 semestri, previsto dal Regolamento del corso di laurea:

	SSD	CFU	Tipologia di attività
Attività di base (A)		51	
Ambito disciplinare: Discipline biologiche e morfologiche		12	
C.I. Anatomia Umana e Biologia Generale (I anno)			
- Mod. 1 Anatomia Umana	BIO/16	4	Lezioni frontali (32 ore)
- Mod. 2 Biologia Generale	BIO/13	8	Lezioni frontali (64 ore)
Ambito disciplinare: Discipline chimiche		24	
Chimica Analitica (I anno)	CHIM/01	8	Lezioni (40 ore), Esercitazioni in aula (16 ore), Esercitazioni

			in laboratorio a posto singolo (32 ore)
Chimica Generale (I anno)	CHIM/03	8	Lezioni (40 ore), Esercitazioni in aula (16 ore), Esercitazioni in laboratorio a posto singolo (32 ore)
Chimica Organica (I anno)	CHIM/06	8	Lezioni (40 ore), Esercitazioni in aula (16 ore), Esercitazioni in laboratorio a posto singolo (32 ore)
Ambito disciplinare: Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche		15	
Fisica e Informatica (I anno) - Mod. 1 Informatica	INF/01	4	Lezioni (16 ore) Esercitazioni in aula (32 ore)
- Mod. 2 Fisica	FIS/01	5	Lezioni (24 ore) Esercitazioni in aula (32 ore)
Matematica e statistica (I anno)	MAT/07	6	Lezioni (32 ore) Esercitazioni (32 ore)
Attività caratterizzanti (B)		83	
Ambito disciplinare: Discipline biologiche		48	
Biochimica (II anno)	BIO/10	8	Lezioni (64 ore)
Farmacologia 1 e Farmacologia 2 (II anno) -Mod. Farmacologia 1	BIO/14	4	Lezioni (32 ore)
-Mod. Farmacologia 2		4	Lezioni (32 ore)
Fisiologia (II anno)	BIO/09	6	Lezioni (48 ore)
Microbiologia e Igiene (II anno)	BIO/19	8	Lezioni (40 ore) Esercitazioni in laboratorio a posto singolo (48 ore)
Tecnologia e Legislazione Farmaceutiche e Tossicologia 2 (III anno) - Mod. Tossicologia 2	BIO/14	10	Lezioni (64 ore)
Tossicologia 1 (II anno)	BIO/14	8	Lezioni (64 ore)
Ambito disciplinare: Discipline chimiche, farmaceutiche e tecnologiche		35	

Chimica degli Alimenti (III anno)	CHIM/10	10	Lezioni (56 ore) Esercitazioni in laboratorio a posto singolo (48 ore)
Analisi chimica tossicologica 1 (II anno)	CHIM/08	11	Lezioni (48 ore) Esercitazioni (16 ore) Esercitazioni in laboratorio a posto singolo (64 ore)
Analisi chimica tossicologica 2 (III anno)	CHIM/08	11	Lezioni (56 ore) Esercitazioni (16 ore) Esercitazioni in laboratorio a posto singolo (48 ore)
Tecnologia e Legislazione Farmaceutiche e Tossicologia 2 (III anno) - Mod. 1 Tecnologia e Legislazione Farmaceutiche	CHIM/09	3	Lezioni (24 ore)
Attività affini o integrative (C)		22	
Biotecnologie 1 e Biotecnologie 2 (III anno) -Mod. Biotecnologie 1 -Mod. Biotecnologie 2	BIO/14	4 4	Lezioni (32 ore) Lezioni (32 ore)
Chimica dell'Ambiente (II anno)	CHIM/06 CHIM/12	8	Lezioni (64 ore)
Patologia Generale (II anno)	MED/04	6	Lezioni (48 ore)
Altre attività formative		24	
A scelta dello studente		12	
Prova finale		3	
Inglese Scientifico		3	
Stages e Tirocini		6	
TOTALE		180	

Propedeuticità

Per accedere al Laboratorio di Analisi Chimico Tossicologica I è obbligatorio aver sostenuto l'esame di Chimica Analitica.

Per accedere al Laboratorio di Laboratorio di Analisi Chimico Tossicologica II è obbligatorio aver sostenuto l'esame di Chimica organica

Attività Formativa

Attività formative propedeutiche

Analisi Chimico Tossicologica 1	Fisica e Informatica
---------------------------------	----------------------

	Chimica Generale
Analisi Chimico Tossicologica 2	Analisi Chimico Tossicologica 1
	Chimica Organica
Biochimica	Chimica Organica
	Chimica Generale
	Anatomia umana e Biologia generale
Biotecnologie 1 e Biotecnologie 2	Farmacologia 1 e Farmacologia 2
	Biochimica
Chimica Analitica	Chimica Generale
Chimica degli Alimenti	Biochimica
	Analisi Chimico Tossicologica 1
Chimica dell'ambiente	Chimica Organica
	Fisica e Informatica
	Chimica Generale
Chimica Organica	Chimica Generale
Farmacologia 1 e Farmacologia 2	Anatomia umana e Biologia generale
Fisiologia	Fisica e Informatica
	Chimica Generale
	Anatomia umana e Biologia generale
Microbiologia ed Igiene	Chimica Generale
	Anatomia umana e Biologia generale
Patologia Generale	Anatomia umana e Biologia generale
Tecnologia e Legislazione Farmaceutiche e Tossicologia 2	Tossicologia 1
Tossicologia 1	Anatomia umana e Biologia generale

Caratteristiche prova finale:

La laurea in Scienze e Sicurezza Chimico-Tossicologiche dell'Ambiente si consegue con il superamento di una prova finale.

Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve aver conseguito i crediti richiesti, mediante superamento delle prove di esame o delle altre forme di verifica previste dal regolamento didattico (177) e deve aver preparato una relazione scritta inerente alle attività svolte durante il tirocinio.

Nella prova finale, che costituisce un momento formativo individuale a completamento del percorso svolto, lo studente illustra e discute la sua attività di tirocinio, svolto come specificato sopra, nonché eventuali collegamenti con lo stato attuale delle conoscenze nel settore delle Scienze e Sicurezza Chimico-Tossicologiche dell'Ambiente. La prova finale può essere sostenuta in lingua inglese e l'elaborato finale può essere presentato nella stessa lingua.

Art.6 - Organizzazione della Assicurazione della Qualità

La gestione collegiale e ordinaria delle attività didattiche e formative del corso è delegata al Collegio didattico interdipartimentale, composto da tutti i professori e i ricercatori che prestano attività didattica per il corso e dai rappresentanti degli studenti. Al collegio spetta altresì la

facoltà di avanzare, nelle materie di pertinenza, richieste e proposte al Consiglio del Dipartimento referente.

A capo del Collegio vi è il Presidente, designato dal Collegio stesso, che ha il compito di monitorare lo svolgimento delle attività didattiche gestite dal Collegio e verificare il pieno assolvimento degli impegni di competenza dei singoli docenti. Il funzionamento del Collegio è disciplinato dal Regolamento del Dipartimento referente. Il coordinamento e la razionalizzazione delle attività didattiche e formative del corso sono rimessi al Comitato di Direzione della Facoltà di Scienze del Farmaco, nel quale i Dipartimenti associati di riferimento del corso sono raccordati. Il predetto Comitato è anche investito del compito di accertare l'andamento del corso e di verificare l'efficacia e la piena utilizzazione delle risorse di docenza a disposizione dei Dipartimenti interessati. In conformità al modello che l'Ateneo ha delineato ai fini della messa in opera del Sistema di Gestione della Qualità, vengono nominati un referente per la Gestione AQ del corso di studio e il Gruppo del Riesame, formato dal Presidente del CdS, da un rappresentante degli studenti eletto tra gli studenti del corso e due docenti del Collegio didattico.

Il referente AQ è incaricato di diffondere la cultura della qualità nel corso di studio, supportare il presidente del collegio didattico nello svolgimento dei processi di AQ e, fungendo da collegamento tra il CdS e il PQA, favorire flussi informativi appropriati.

Il referente AQ è membro del gruppo del riesame che presiede i processi di autovalutazione del corso: redige annualmente la Scheda di Monitoraggio Annuale e, con cadenza periodica, il Rapporto di Riesame ciclico.

Oltre che con il Collegio didattico e le strutture dipartimentali di riferimento, il Referente AQ si relaziona con la Commissione paritetica docenti-studenti competente per il corso di studio.