



REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO IN SCIENZE TOSSICOLOGICHE E CONTROLLO DI QUALITÀ' CLASSE L-29

ANNO ACCADEMICO 2022-23

Art.1 Premesse e finalità

“Il presente Regolamento del Corso di Laurea in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità Classe L-29 è deliberato dal Consiglio di Corso in conformità all’ordinamento didattico, nel rispetto della libertà di insegnamento e nel rispetto dei diritti e doveri dei docenti e degli studenti, in base al D.M. 270/2004, allo Statuto, al Regolamento didattico di Ateneo e al Regolamento Carriere amministrative degli studenti e alla L. 264/1999 relativa alla programmazione degli accessi.

Il Corso di Laurea (CdL) in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità (STCQ), appartenente alla Classe di Laurea L-29 in Scienze e Tecnologie Farmaceutiche, attivato in via sperimentale nell’anno accademico 2000/01 con la denominazione di Tossicologia dell’Ambiente degli Alimenti e del Farmaco e successivamente di Tossicologia, è oggi disciplinato dal Decreto Ministeriale 270/2004 ed ha assunto la denominazione di Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità. L’organizzazione didattica subisce continue modifiche in modo da adeguare il Corso alle richieste del Mondo del Lavoro. La sperimentazione didattica è sempre attiva e la tipologia dell’Offerta Formativa viene modificata in maniera tale da venir incontro alle richieste segnalate dalle aziende che hanno ospitato gli studenti tirocinanti.

Art. 2 Organi del Corso

- Consiglio di Corso di Studio (CoCdS) - Statuto dell'Università degli Studi di Cagliari, art. 43.
- Coordinatore del Corso di Studio - Statuto dell'Università degli Studi di Cagliari, art. 45.
- la qualità del Corso di Studio (RQ-CdS) - Delibera del Senato Accademico n° 44/13 S del 22 Aprile 2013; Regolamento del PQA.
- Commissione di Autovalutazione (CAV-CdS) - Delibera del Senato Accademico n° 44/13 S del 22 Aprile 2013.

Il Consiglio potrà individuare ulteriori Commissioni funzionali alla organizzazione per processi delle attività del Corso di Studio.

Una descrizione dettagliata delle funzioni, compiti, responsabilità degli organi e strutture istituzionali e specifici della Classe è riportata nel documento “[Sistema di Assicurazione della Qualità](#)” del Corso di Studio.

Art. 3 Obiettivi formativi specifici del Corso di Studio e descrizione del percorso formativo

Il CdL in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità si propone di formare laureati in grado di:

- comprendere i principi alla base del rischio derivante dalla esposizione ai tossici;
- comprendere come i contaminanti si distribuiscano nell'organismo;
- comprendere come e attraverso quali meccanismi i tossici possano alterare le strutture biologiche

- e, quindi, la funzionalità di organi e sistemi;
- conoscere i principali metodi in grado di quantizzare i composti tossici e/o i loro effetti nell'organismo;
- sapere applicare la metodologia più idonea alla valutazione del rischio ed al controllo di qualità.

I laureati svolgeranno attività professionali in diversi ambiti di applicazione quali:

- il controllo di qualità dei prodotti farmaceutici, cosmetici, alimentari e dietetici nell'industria e nelle istituzioni deputate a questo scopo;
- il controllo HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*) nell'industria alimentare;
- il dosaggio ed il monitoraggio degli effetti tossici dei farmaci, delle droghe, degli inquinanti ambientali e alimentari nei liquidi biologici e nei tessuti umani ed animali.

A tal fine il laureato dovrà acquisire conoscenze di Chimica, nel campo della struttura molecolare, di Biologia, Biochimica, Microbiologia, Chimica Farmaceutica e Farmacologia, degli effetti indesiderati e tossici dei farmaci e delle loro interazioni, dei farmaci e delle sostanze d'abuso e dei meccanismi delle tossicodipendenze, della tossicità di inquinanti ambientali ed alimentari, conoscenze specifiche utili in laboratori di indagine analitico-sperimentale e di controllo di qualità, controllo chimico-tossicologico e tossicologico a tutela della sicurezza ambientale, alimentare, industriale ed, in generale, della salute. Lo studente deve obbligatoriamente svolgere un periodo di Tirocinio pratico non inferiore a 300 ore presso aziende, strutture pubbliche e laboratori di analisi chimico-tossicologica e di controllo di qualità.

Il CdL in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità prevede 12 Crediti Formativi Universitari (CFU) per i corsi a scelta dello studente, che possono consentirgli di approfondire in maniera personalizzata il percorso formativo coerentemente con gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea.

Il CdL in STCQ ha di norma la durata di tre anni e corrisponde al conseguimento di 180 CFU. Si conclude con l'acquisizione dei CFU corrispondenti al superamento della prova finale. La didattica è organizzata prevalentemente su base semestrale: con insegnamenti di tipo teorico (lezioni frontali), di laboratorio (pratiche) ed altri di tipo teorico ma aventi finalità pratiche, con esercitazioni in aula o in laboratorio. Nel CdL sono previsti sia insegnamenti monodisciplinari che esami integrati comprendenti moduli distinti, ciascuno dei quali ha un docente responsabile: l'esame è unico e unico è il voto.

Il Corso si tiene in italiano.

Nel rispetto dei principi dell'armonizzazione Europea e in adeguamento al sistema dei Descrittori di Dublino sono di seguito riportate le competenze in uscita dei laureati in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità:

Conoscenza e capacità di comprensione (Knowledge and Understanding)

Il laureato in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità acquisisce:

- gli strumenti cognitivi di base per comprendere le fonti informative di livello avanzato, specifiche delle aree di competenza, riguardanti, cioè, il farmaco e i prodotti della salute. Concorrono a raggiungere questi obiettivi i Settori Scientifico-Disciplinari (SSD) FIS/01, MAT/01, CHIM/03, CHIM/06, CHIM/08, CHIM/10, BIO/09, BIO/10, BIO/13, BIO/16;
- la conoscenza delle strutture molecolari presenti nelle cellule viventi atte a comprendere le modalità di interazione (BIO/10, BIO/13);
- la conoscenza sul controllo di qualità e sicurezza alimentare e i contaminanti dell'ambiente. Il raggiungimento di questi ultimi obiettivi è ottenuto grazie all'insegnamento di discipline dei SSD

CHIM/09, CHIM/10, BIO/14, MED/04, MED/07, MED/42 che forniscono in maniera ampia e dettagliata gli strumenti utili alla comprensione degli aspetti tossicologici delle sostanze tossiche, dal farmaco ai farmaci d'abuso, agli inquinanti ambientali ed occupazionali. I corsi approfondiscono sia gli aspetti farmacocinetici che quelli riguardanti il meccanismo di interazione con le strutture biologiche e gli effetti tossici sull'organismo;

- sufficienti conoscenze di Inglese scientifico che consentono di accedere alle fonti informative internazionali.

Alla fine del corso il laureato sarà in grado di avere un approccio all'indagine tossicologica sia in termini di previsione del rischio di esposizione a sostanze tossiche, che in termini di valutazione del danno sull'organismo e di riconoscimento dell'agente tossico responsabile.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (Applying Knowledge and Understanding)

Il laureato in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità acquisisce conoscenze che gli consentono di comprendere gli effetti sulle strutture e funzioni cellulari dovute all'interazione con tossici. In particolare:

- acquisisce un'adeguata e multidisciplinare preparazione sugli aspetti metodologico-operativi nel settore del controllo di qualità, della tossicologia, in particolare nel settore della sicurezza degli alimenti e della tossicologia del farmaco e delle sostanze d'abuso. Concorrono al raggiungimento dell'obiettivo i SSD CHIM/08, CHIM/10, BIO/14, MED/42;
- ha la capacità di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti appropriati ed aggiornati (SSD CHIM/10, CHIM/08, CHIM/09);
- sa applicare la metodologia più idonea alla valutazione del rischio, essendo in grado di conoscere i principali metodi di quantizzazione dei composti tossici e/o dei loro effetti nell'organismo. I SSD che contribuiscono al raggiungimento di questo obiettivo sono CHIM/08, CHIM/09, CHIM/10, BIO/14, MED/04. Gli insegnamenti dei SSD indicati contribuiscono al raggiungimento dell'obiettivo mediante un'offerta coordinata ed integrata di esercitazioni pratiche in laboratorio, in cui vengono esposte le principali metodiche utilizzabili in vivo ed in vitro.

Autonomia di giudizio (Making Judgements)

Il laureato in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità acquisisce:

- una consapevole autonomia di giudizio nella valutazione, nell'analisi e nell'interpretazione dei dati nonché la capacità di comprensione e di verifica dell'impatto ambientale, sociale e etico degli stessi (SSD BIO/14, CHIM/08, CHIM/09, attività di Tirocinio pratico e Tesi di Laurea);
- la conoscenza e comprensione delle proprie responsabilità professionali ed etiche acquisibili durante il Tirocinio;
- la capacità di utilizzare la strumentazione di base indispensabile per lo svolgimento delle prove tossicologiche, nonché i principali modelli sperimentali; contribuiscono a tale scopo gli insegnamenti dei SSD CHIM/08, CHIM/09, CHIM/10, BIO/14.

Abilità comunicative (Communication Skills)

Il laureato in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità al termine degli studi acquisisce:

- adeguate competenze e strumenti per la gestione e la comunicazione dell'informazione del

controllo di qualità e nell'ambito tossicologico sia agli specialisti della materia, che ad altri interlocutori. Contribuiscono al raggiungimento di tali obiettivi i SSD CHIM/08, CHIM/09, CHIM/10, BIO/14, MED/42 nonché lo svolgimento del Tirocinio pratico.

- la capacità di lavorare in gruppo. Obiettivo perseguito attraverso lo svolgimento del Tirocinio pratico e delle attività di laboratorio che affiancano corsi teorici, quali quelli dei SSD MED/04, MED/07, MED/42, CHIM/08, CHIM/10 e tutti i corsi a scelta dello studente in cui siano previste le esercitazioni, il lavoro in laboratorio o la preparazione di una relazione di gruppo)
- capacità comunicative, relazionali e organizzative indispensabili per l'inserimento nel mondo del lavoro sviluppate durante lo svolgimento del Tirocinio pratico.

Capacità di Apprendimento (Learning Skills)

Il laureato in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità acquisisce:

- la capacità di attingere autonomamente alle fonti di aggiornamento: (SSD INF/01, L-LIN/12 e partecipazione a seminari in lingua inglese);
- un bagaglio culturale e scientifico derivante dagli insegnamenti delle materie di base tale da consentire ulteriori studi in settori affini.

Art. 4 Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Gli sbocchi professionali di riferimento del laureato in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità sono:

- Operatore Tecnico Chimico
- Operatore Tecnico del controllo ambientale
- Operatore Tecnico della conduzione e del controllo di impianti di trattamento delle acque
- Operatore Tecnico della raccolta e trattamento dei rifiuti e della bonifica ambientale
- Operatore Tecnico dei prodotti alimentari
- Operatore Tecnico di laboratorio di prodotti cosmetici
- Operatore Tecnico di laboratorio di prodotti farmaceutici
- Operatore Tecnico di laboratorio biochimico
- Operatore Tecnico della produzione manifatturiera

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Tecnici chimici - (3.1.1.2.0)
2. Tecnici della conduzione e del controllo di impianti di trattamento delle acque - (3.1.4.1.4)
3. Tecnici della produzione manifatturiera - (3.1.5.3.0)
4. Tecnici del controllo ambientale - (3.1.8.3.1)
5. Tecnici della raccolta e trattamento dei rifiuti e della bonifica ambientale - (3.1.8.3.2)

6. Tecnici di laboratorio biochimico - (3.2.2.3.1)

7. Tecnici dei prodotti alimentari - (3.2.2.3.2)

Il percorso formativo potrà considerare anche altre attività professionali svolte nella Unione Europea dai possessori della predetta Laurea al fine di consentire pari opportunità professionali in ambito europeo.

I laureati in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità possono esercitare inoltre la professione di Chimico Junior in seguito al superamento del relativo Esame di Stato.

Art.5 Tipologia delle attività didattiche

Sede e Strutture

La sede e le strutture logistiche di supporto alle attività didattiche e di laboratorio sono di norma quelle della Cittadella Universitaria di Monserrato, fatta salva la possibilità che alcuni insegnamenti possono essere mutuati o tenuti presso altri CdS dell'Università di Cagliari. Attività didattiche e di tirocinio potranno essere svolte anche presso altre strutture didattiche e scientifiche dell'Università degli Studi di Cagliari, nonché presso Enti esterni, pubblici e privati, nell'ambito di accordi e convenzioni specifiche.

Articolazione del CdL

Il periodo ordinario per lo svolgimento delle lezioni, esercitazioni, seminari, attività di laboratorio e integrative è stabilito, di norma, per ciascun A.A., tra il 1° ottobre e il 30 giugno successivo. Fermo restando il numero di ore previsto del corso, l'attività didattica di ogni anno è suddivisa in due semestri: di norma il primo inizia la prima settimana di ottobre, il secondo la prima settimana di marzo.

Offerta Didattica e tipologia delle attività formative

Il percorso formativo del CdL in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità è riportato nel [Piano degli Studi](#) che costituisce parte integrante del presente Regolamento. Nel Piano degli Studi sono indicati gli insegnamenti previsti per ciascuna coorte di studenti, con l'indicazione dei settori scientifico disciplinari di riferimento (SSD), dei CFU e dell'eventuale articolazione in moduli, nonché le altre attività formative previste.

La didattica è articolata in lezioni frontali, attività di laboratorio, visite didattiche e Tirocinio. Il CdL è articolato in attività formative riconducibili a sei tipologie: BA attività di base; CA attività caratterizzanti; AF attività affini o integrative; ST attività a scelta dello studente; FI attività per la prova finale; AA ulteriori attività formative (ulteriori conoscenze linguistiche, ulteriori abilità informatiche e telematiche, per Stages e Tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, Ordini Professionali, Tirocini Formativi e di Orientamento, altre conoscenze utili all'inserimento nel mondo del lavoro).

Sono riservati 12 CFU per le attività formative a libera scelta dello studente. Lo studente può indicare come attività formative autonomamente scelte uno o più insegnamenti attivati nei Corsi di Studio della Facoltà di Biologia e Farmacia. La scelta di insegnamenti presenti nella Offerta Formativa di Ateneo, in Facoltà diverse da quella di Biologia e Farmacia, dovrà essere preventivamente richiesta, dagli studenti interessati, al CdC entro il 30 novembre di ogni anno. Il CdC autorizzerà la richiesta se coerente con il percorso formativo del CdL in STCQ.

In aggiunta a questa opzione lo studente può acquisire 6 CFU per la frequenza presso il Centro Linguistico di Ateneo di un corso di Inglese di livello B2 all'interno del Progetto UNICA-CLA (Badge English B2 UNICA-CLA Platinum).

Saranno inoltre riconosciuti 3 CFU per il Badge English B2 Platinum e 2 CFU per il Badge English B2 Gold.

Lo studente potrà infine acquisire 1 CFU ogni 8 ore di seminari certificati e con verifica finale. Ulteriori richieste saranno valutate dal CdS.

Sono riservati 3 CFU per la Prova finale.

Nell'ambito delle "ulteriori attività formative" (con riferimento all'art. 10, comma 5, lettera d), D.M. 270/2004) sono riservati 12 CFU per le attività di Tirocinio. Lo studente deve obbligatoriamente svolgere un periodo di Tirocinio pratico non inferiore a 300 ore presso aziende, strutture pubbliche e laboratori di controllo di qualità, di analisi chimico-tossicologica a tutela dell'ambiente, del farmaco, degli alimenti, dei cosmetici ed in generale della salute, in seguito al quale gli verranno accreditati 12 CFU. A tal fine la Facoltà di Biologia e Farmacia ha stipulato (ed aggiorna periodicamente) apposite convenzioni.

L'elenco delle aziende accreditate è presente nella [pagina del sito web del Corso di Studio](#).

Per iniziare l'attività di Tirocinio gli studenti devono aver sostenuto tutti gli esami del primo anno e maturato 100 CFU, come prevede il Regolamento dei Tirocini redatto dalla Commissione Tirocini, approvato dal CdC nella seduta del 13/04/2019.

Il riconoscimento di altre eventuali attività formative verrà valutato dal Consiglio di Classe. Per il Servizio Civile si rimanda all'art. 23 comma 5 del Regolamento Didattico di Ateneo.

Art. 6 Percorso Formativo

Per il percorso formativo si rimanda alla [pagina del sito web del Corso di Studio](#).

Art.7 Docenti del Corso

Le informazioni sono reperibili sulla [pagina del sito web del Corso di Studio](#).

Art. 8 Programmazione degli accessi

Il CdL è ad accesso programmato e per essere ammessi è richiesto lo svolgimento, necessario ai fini dell'iscrizione, di una prova di valutazione della preparazione iniziale.

Il numero dei posti è stabilito annualmente dal Senato Accademico su proposta del Consiglio della Facoltà di Biologia e Farmacia, sentito il CCdS, nel rispetto della normativa vigente (art. 19 comma 7 RDA) e pubblicato nel Manifesto Generale degli Studi.

Art.9 Requisiti e modalità dell'accesso

L'ammissione al Corso di Studio in STCQ è prevista per gli studenti in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente. L'ammissione è subordinata allo svolgimento della prova di selezione che, nel caso in cui il numero delle domande non superi i posti disponibili, ha esclusivamente il valore di verifica del livello di preparazione personale. La prova consiste in un test denominato TOLC-F (acronimo di Test OnLine Cisia) composto da 50 quesiti a scelta multipla (5 possibilità di risposta/domanda). Nella prova saranno verificate le conoscenze di base relative a fisica, matematica, chimica, biologia e logica, previste dai programmi ministeriali della scuola superiore, relativi alle seguenti discipline.

Biologia: Composizione chimica degli organismi viventi I bioelementi. Le proprietà dell'acqua. Molecole/macromolecole di interesse biologico. Struttura di monomeri glucidici, molecole lipidiche, amminoacidi e nucleotidi. Struttura e funzioni delle macromolecole: polisaccaridi, acidi nucleici e

proteine. Le proprietà degli enzimi. Elementi di Biodiversità Diversità e livelli di organizzazione dei viventi. Domini e regni dei viventi. Batteri, Protisti, Funghi, Piante, Animali. Virus. Biologia della cellula L'organizzazione cellulare. Caratteristiche morfo-funzionali delle cellule procariotiche ed eucariotiche. Principali costituenti cellulari: membrane cellulari, pareti cellulari, citoplasma, mitocondri, plastidi, ribosomi, reticolo endoplasmatico, apparato di Golgi, lisosomi, nucleo, nucleolo. Ciclo cellulare, riproduzione, ereditarietà Riproduzione cellulare: mitosi e meiosi. Corredo cromosomico. Riproduzione ed Ereditarietà. Cicli vitali. Riproduzione sessuata ed asessuata. Genetica Mendeliana. Genetica classica: teoria cromosomica dell'ereditarietà; cromosomi sessuali. Genetica molecolare: DNA e geni; codice genetico e sua traduzione; sintesi proteica. Il DNA dei procarioti. Il cromosoma degli eucarioti. Genetica umana: trasmissione dei caratteri mono e polifattoriali; malattie ereditarie. Mutazioni. Elementi di bioenergetica Flusso di energia e significato biologico di fotosintesi, glicolisi, respirazione aerobica e fermentazione; metabolismo autotrofo ed eterotrofo. Componenti dell'ecosistema. Catene trofiche. Produttori; consumatori; decompositori. Interazioni tra specie: competizione, mutualismo e parassitismo. Basi di anatomia umana Anatomia dell'organismo umano: apparato muscolo-scheletrico. Sistemi: digerente, respiratorio, circolatorio, escretorio, immunitario, endocrino, nervoso, riproduttivo. Basi di fisiologia. Fisiologia dell'organismo umano: funzioni di sostegno e movimento, nutrizione, respirazione, circolazione, escrezione; funzioni immunitarie, endocrine e nervose, funzione riproduttiva.

Chimica: La costituzione della materia. La struttura dell'atomo. Il sistema periodico degli elementi La struttura dell'atomo: particelle elementari; numero atomico e numero di massa, isotopi, struttura elettronica degli atomi dei vari elementi. Il sistema periodico degli elementi: gruppi e periodi; elementi di transizione; proprietà periodiche degli elementi: raggio atomico, potenziale di ionizzazione, affinità elettronica; metalli e non metalli; relazioni tra struttura elettronica, posizione nel sistema periodico e proprietà. Il legame chimico: legame ionico, legame covalente; polarità dei legami; elettronegatività. Fondamenti di chimica generale ed inorganica. Composti inorganici Fondamenti di chimica inorganica: nomenclatura e proprietà principali dei composti inorganici: ossidi, idrossidi, acidi, sali; posizione nel sistema periodico. Reazioni chimiche. Ossido-riduzioni Le reazioni chimiche e la stechiometria: peso atomico e molecolare, numero di Avogadro, concetto di mole, conversione da grammi a moli e viceversa, calcoli stechiometrici elementari, bilanciamento di semplici reazioni, vari tipi di reazioni chimiche. Ossidazione e riduzione: numero di ossidazione, concetto di ossidante e riducente. Soluzioni. Acidi e basi Proprietà solventi dell'acqua; solubilità; principali modi di esprimere la concentrazione delle soluzioni. Acidi e basi: concetti di acido e di base; acidità, neutralità, basicità delle soluzioni acquose; il pH. Chimica organica Fondamenti di chimica organica: la chimica dei viventi; legami tra atomi di carbonio; formule grezze, di struttura e razionali; concetto di isomeria; idrocarburi alifatici, aliciclici e aromatici; gruppi funzionali: alcoli, eteri, ammine, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri, ammidi.

Matematica: Insiemi numerici Insiemi numerici e loro proprietà, operazioni elementari, ordinamento e confronto. Valore assoluto. Numeri primi, scomposizione in fattori primi. Massimo comun divisore e minimo comune multiplo. Divisione con resto fra numeri interi. Rapporti, proporzioni e percentuali, potenze e radici. Espressioni algebriche Algebra di base. Espressioni algebriche. Operazioni con i monomi e i polinomi, prodotti notevoli, scomposizione di un polinomio in fattori. Divisione tra polinomi e Teorema di Ruffini. Equazioni e disequazioni Equazioni e disequazioni di primo e di secondo grado o ad esse riconducibili. Equazioni e disequazioni con valore assoluto, esponenziali e logaritmiche. Sistemi di equazioni lineari o di secondo grado. Trigonometria Misure in gradi e in radianti. Funzioni goniometriche di base: seno, coseno, tangente, cotangente di un angolo. Relazioni trigonometriche fondamentali. Funzioni Definizione di funzione. Dominio, immagine e controimmagine di un elemento. Proprietà fondamentali delle funzioni: monotonia, limitatezza, periodicità. Composizione di funzioni. Funzioni invertibili e funzione inversa. Grafici qualitativi di funzioni elementari: funzioni potenza,

polinomiali di primo e secondo grado, radice, valore assoluto, esponenziale e logaritmo, funzione $1/x$, funzioni trigonometriche. Geometria piana

Principali figure piane e loro proprietà elementari. Teorema di Pitagora. Proprietà dei triangoli simili. Criteri di congruenza dei triangoli. Perimetro e area delle principali figure piane (triangoli, quadrilateri, poligoni regolari e cerchio). Incidenza, parallelismo e perpendicolarità tra rette nel piano. Geometria solida Rette e piani. Caratteristiche delle principali figure solide (parallelepipedo, prismi, piramidi, cilindri, coni e sfere). Geometria analitica Coordinate cartesiane nel piano. Distanza fra due punti e punto medio di un segmento. Equazioni delle rette. Coefficiente angolare. Equazione di una retta noto un suo punto e il coefficiente angolare. Equazione di una retta noti due suoi punti. Condizioni di parallelismo e perpendicolarità. Rette incidenti, parallele e coincidenti. Ricerca del punto di intersezione di due rette incidenti. Parabola con asse di simmetria parallelo all'asse delle ordinate: equazione, proprietà, coordinate del vertice. Circonferenza: equazione, proprietà, coordinate del centro e lunghezza del raggio. Combinatoria, probabilità e statistica: Fattoriale di un numero e coefficiente binomiale. Disposizioni, combinazioni e permutazioni. Probabilità di eventi come rapporto tra casi favorevoli e casi possibili. Probabilità di eventi tra loro esclusivi, condizionati, indipendenti. Probabilità dell'evento complementare di un dato evento. Media aritmetica.

Fisica: Misure Capacità di formalizzazione e di quantificazione dei fenomeni con approccio scientifico. Capacità di osservazione dei fenomeni fisici della realtà quotidiana e di metterli in relazione alle conoscenze apprese. Misure dirette e indirette. Grandezze fondamentali e derivate. Dimensioni fisiche delle grandezze. Grandezze adimensionali, angoli, grandezze vettoriali. Unità di misura, sistemi di unità di misura (CGS, Internazionale). Nomi e relazioni tra unità fondamentali e derivate. Ordine di grandezza, multipli e sottomultipli (nomi e valori). Conversione tra unità di misura. Incertezze sperimentali, compatibilità tra misure. Cifre significative. Approssimazione e troncamento. Notazione scientifica. Media aritmetica. Errori relativi ed assoluti. Sensibilità sperimentale. Precisione ed accuratezza delle misure. Rappresentazione dei risultati. Leggi di scala, proporzionalità diretta ed inversa. Cinematica e dinamica Vettori e operazioni sui vettori. Grandezze cinematiche: spostamento, velocità ed accelerazione (medie ed istantanee, scalari e vettoriali). Descrizione dei moti nello spazio (traiettoria) e nel tempo (equazione oraria). Moti vari con particolare riguardo al moto rettilineo uniforme, uniformemente accelerato e circolare uniforme. [Per tutti i moti: definizione e relazioni tra le grandezze cinematiche connesse, rappresentazione grafica]. Concetto di frequenza e periodo. Forze Concetto di massa. Concetto di forza. Le tre leggi della dinamica. Composizione vettoriale delle forze, risultante. Legge di gravitazione universale e accelerazione di gravità. Concetto di peso. Altri esempi di forze: di attrito, elastiche, elettrica. Composizione vettoriale delle forze, risultante. Lavoro. Energia cinetica. Forze conservative ed energie potenziali. Principio di conservazione dell'energia meccanica. Concetto di quantità di moto. Meccanica dei fluidi. Gli stati di aggregazione della materia. Fluidi. Densità. Pressione e sue unità di misura (non solo nel sistema SI). Legge di Stevino. Principio di Pascal. Spinta idrostatica (principio di Archimede). Flusso, portata. Conservazione dell'energia per fluidi in movimento. Termologia, teoria cinetica del gas, termodinamica: Temperatura, equilibrio termico (principio zero). Scale termometriche. I gas, ed i gas perfetti. Mole, numero di Avogadro, massa atomica. Energia interna dei gas monoatomici. Calore. Calore specifico,

capacità termica. Cambiamenti di stato e calori latenti. Teoria cinetica dei gas. Concetto di equazione di stato, leggi dei gas ed equazione di stato dei gas perfetti. Trasformazioni adiabatiche, isocore, isobare, isoterme. Primo, secondo, e terzo principio della termodinamica. Definizione di entropia. Funzioni di stato. Dilatazione termica. Meccanismi di propagazione del calore: conduzione, convezione, irraggiamento. Effetto Joule. Elettrostatica, correnti elettriche, magnetismo Carica elettrica, induzione. Legge di Coulomb. Concetto di campo elettrico. Corrente continua. Potenziale elettrico, resistenza elettrica, resistività, leggi di Ohm. Fenomeni magnetici. Dipolo magnetico. Concetto di campo magnetico.

Campo magnetico prodotto da un filo di lunghezza infinita percorso da corrente. Forza di Lorenz. Legge di Faraday-Lenz e correnti indotte.

Logica: Logica e linguaggio: Logica delle proposizioni. Concetto di condizione necessaria o sufficiente. Interpretazione di vari tipi di rappresentazioni grafiche e tabelle. Ragionamenti su concetti di matematica elementare.

Struttura della prova di selezione.

I 50 quesiti a risposta multipla che costituiscono il test della prova di selezione sono così suddivisi:

- 15 quesiti di biologia (a cui rispondere in un tempo massimo stimato pari a 20 minuti)
- 15 quesiti di chimica (a cui rispondere in un tempo massimo stimato pari a 20 minuti)
- 7 quesiti di matematica (a cui rispondere in un tempo massimo stimato pari a 12 minuti)
- 7 quesiti di fisica (a cui rispondere in un tempo massimo stimato pari a 12 minuti)
- 6 quesiti di logica (a cui rispondere in un tempo massimo stimato pari a 8 minuti).

Il punteggio della prova di selezione sarà determinato attribuendo punti 1 per ogni risposta esatta, sottraendo 0,25 punti per ogni risposta errata, non attribuendo alcun punto per ogni risposta non data. La prova si svolge entro il mese di settembre; ad essa possono partecipare coloro che avranno fatto domanda di partecipazione alla selezione con le modalità ed entro i termini indicati nel relativo bando consultabile al seguente link https://www.unica.it/unica/it/fac_biologiafarmacia_acc_laur.page

La collocazione in graduatoria all'interno del contingente programmato dà diritto all'immatricolazione al Corso di Studio in STCQ. In caso di parità di punteggio fra due o più candidati sarà data precedenza al candidato più giovane d'età. Gli studenti ammessi che hanno conseguito un punteggio inferiore a 19/50 sono immatricolati con obblighi formativi aggiuntivi superiori a 25 CFU e, oltre alle normali lezioni, dovranno seguire i corsi di riallineamento online (<http://elearning.unica.it/>) e superare una prova di recupero degli obblighi formativi aggiuntivi. La prova di recupero è unica e si svolgerà entro il primo anno accademico di iscrizione in data stabilita annualmente dal Consiglio di Classe. Lo studente non potrà sostenere esami di profitto prima di aver superato la prova di recupero.

Art. 10 Iscrizione al Corso di Studio

Le informazioni sono reperibili alla pagina del sito web del Corso di Laurea: <http://corsi.unica.it/scienzetossicologicheecontrolloqualita/modalita-di-accesso/>

Art.11 Iscrizione ad anni successivi, trasferimenti e passaggi

Gli studenti provenienti da altra Università o da altro Corso di Studio di quest'Ateneo, o da ordinamenti precedenti potranno chiedere il trasferimento/passaggio presso il CdL in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità e il riconoscimento totale o parziale della carriera di studio fino a quel momento seguita, previa approvazione del CdC che convalida gli esami sostenuti e i crediti acquisiti, e indica l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto. Si rimanda al precedente articolo 4 per ciò che riguarda la valutazione della obsolescenza dei contenuti degli esami sostenuti.

Nel rispetto dell'art. 3, comma 9 del D.M. 16 marzo 2007, nel caso in cui il trasferimento dello studente sia effettuato tra CdL appartenenti alla medesima Classe, la quota di CFU relativi al medesimo SSD direttamente riconosciuti allo studente non può essere inferiore al 50% di quelli già maturati. Il CdC, in tali casi, precisa i criteri adottati nel riconoscimento.

Il trasferimento o passaggio presso il CdL in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità è comunque consentito solo agli studenti che partecipino al test selettivo di ingresso al CdL in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità e si collochino in posizione utile nella relativa graduatoria.

Per quanto attiene l'iscrizione agli anni successivi al primo, si rimanda a quanto stabilito nel Regolamento Carriere Amministrative Studenti dell'Ateneo.

Art.12 Tirocini

Per informazioni sulla procedura e sulle modalità di svolgimento dei tirocini obbligatori si rimanda alla [pagina del sito web del Corso di Studio](#).

Art. 13 Crediti formativi

L'apprendimento delle competenze da parte degli studenti è computato in CFU, articolati secondo quanto disposto dal Regolamento Didattico d'Ateneo.

I CFU sono una misura del lavoro di apprendimento richiesto allo studente e corrispondono ciascuno ad un carico standard di 25 ore di attività. Nell'ambito di ciascun insegnamento, ogni CFU corrisponde a:

- 8 ore di lezioni frontali e 17 ore di studio individuale;
- ovvero 12 ore di esercitazione e laboratorio con 13 ore di rielaborazione personale;
- ovvero 25 ore di attività formative relative al Tirocinio pratico (ai sensi dell'art. 5 del D.M. 270/2004);
- ovvero 25 ore di studio individuale (preparazione della prova finale).

Riconoscimento CFU acquisiti presso altri Corsi di Studio e in attività formative di livello post-secondario

I CFU acquisiti presso altri Corsi di Studio (CdS) anche di altre Università italiane o estere potranno essere riconosciuti, totalmente o in parte, su decisione del CdC in base alla documentazione prodotta dallo studente, in seguito alla valutazione di un'apposita Commissione che istruisce obbligatoriamente la pratica per la deliberazione del CdC.

Ai sensi dell'art. 5, comma 7, del DM 270/2004 sono riconoscibili conoscenze e abilità professionali certificate, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso, per un massimo di 12 CFU complessivamente tra corsi di I livello e di II livello. Le eventuali richieste in merito sono valutate dal CdC. Il riconoscimento sarà effettuato esclusivamente sulla base delle competenze dimostrate da ciascuno studente. Sono escluse forme di riconoscimento attribuite collettivamente.

Le attività già riconosciute ai fini dell'attribuzione di CFU nell'ambito dei Corsi di Laurea non possono essere nuovamente riconosciute come crediti formativi nell'ambito del CdL in STCQ.

I CFU eventualmente conseguiti non riconosciuti ai fini del conseguimento del titolo di studio rimangono comunque registrati nella carriera dell'interessato.

Obsolescenza dei crediti

In considerazione della rapidità con la quale certe discipline scientifiche e in particolare le relative metodologie cambiano nel loro approccio e nei loro contenuti, il periodo di obsolescenza dei contenuti degli esami sostenuti è stato deliberato dal Consiglio di Facoltà in data 18/01/2012. La delibera stabilisce che, all'atto dell'iscrizione a un Corso di Studio della ex Facoltà di Farmacia, o all'atto di una richiesta di passaggio da un Corso ad un altro della stessa Facoltà, non possa essere riconosciuto alcun esame se esso è stato sostenuto da oltre 10 anni conteggiati dall'ultima data utile per permettere l'iscrizione o il passaggio.

Art. 14 Propedeuticità

Lo studente è tenuto a seguire il percorso formativo rispettando la sequenza degli insegnamenti e dei relativi esami e facendo riferimento a quanto indicato sul [sito web del CdL](#) in merito alle propedeuticità.

Art. 15 Obblighi di frequenza

Il CdL in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità prevede l'obbligo di frequenza per almeno il 65% delle lezioni teoriche e per il 75% delle lezioni pratiche (corsi di laboratorio). Gli studenti che frequentino all'estero un programma Erasmus per almeno un semestre sono esenti dall'obbligo di frequenza per gli insegnamenti per i quali siano previsti solo CFU frontali e per quegli insegnamenti con non più di 2 CFU di laboratorio.

Il Consiglio di Classe può concedere, dietro presentazione di formale richiesta al Coordinatore del Consiglio di Classe Verticale, l'autorizzazione a sostenere esami di profitto, in deroga, di norma, alla frequenza delle ore di didattica frontale, al fine di sostenere l'esame finale di laurea in anticipo rispetto alla durata normale del corso di laurea agli studenti iscritti al terzo anno di corso, con una votazione media pari o superiore a 28/30, che facciano richiesta di laurea in anticipo, fino ad un massimo di due sessioni, almeno novanta giorni prima della sessione di laurea.

Art. 16 Conoscenza della lingua straniera

Gli studenti devono acquisire una conoscenza della lingua inglese equivalente o superiore al livello B1 secondo quanto stabilito dal quadro comune di riferimento per le lingue del Consiglio d'Europa (QCER).

Esistono le seguenti possibilità per attestare la conoscenza di livello B1 richiesta:

- Lo studente, in ingresso al Corso di Laurea possiede già una certificazione internazionale (riconosciuta valida dall'Ateneo) che lo attesta; il possesso del livello B1 o superiore di conoscenza della lingua inglese comporta il riconoscimento di 4 CFU.
- Lo studente consegue la certificazione durante il corso degli studi secondo le procedure approvate in sede di Facoltà, e comunque previo superamento di un esame finale. Il raggiungimento del livello B1 di conoscenza della lingua inglese comporta il riconoscimento di 4 CFU.

Art. 17 Verifiche del profitto

Le modalità di verifica del profitto degli studenti prevedono:

- per gli insegnamenti monodisciplinari una prova finale scritta, orale o entrambe;
- per gli insegnamenti pluridisciplinari e/o articolati in moduli coordinati una prova finale scritta, orale o entrambe, valutata collegialmente dai docenti titolari; la valutazione del profitto dello studente non può, comunque, essere frazionata in valutazioni separate su singoli insegnamenti o moduli;
- per le attività di Tirocinio la verifica della frequenza secondo la modalità esplicitata nel relativo Regolamento.

Tutti gli insegnamenti possono comunque prevedere prove intermedie scritte e/o orali.

Per ciascun insegnamento i metodi di accertamento sono riportati, unitamente alla descrizione del programma.

I CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa indicata nel piano di studio sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica. Gli esami di profitto previsti e ogni altro tipo di verifica soggetta a registrazione possono essere sostenuti solo successivamente alla conclusione dei relativi corsi di insegnamento.

Lo svolgimento degli esami è comunque pubblico. Non è consentita la ripetizione, con eventuale

modifica della valutazione relativa, di un esame già superato.

Le Commissioni per gli esami di profitto sono nominate dal Presidente della Facoltà di Biologia e Farmacia su proposta del Coordinatore del CdL, e sono composte da almeno 2 membri, di cui uno è rappresentato di norma dal professore titolare dell'insegnamento.

La valutazione degli esami di profitto, con l'eccezione delle discipline (Informatica) per le quali è previsto un giudizio di idoneità, viene espressa in trentesimi. Ai fini del superamento dell'esame è necessario conseguire il punteggio minimo di diciotto trentesimi. L'eventuale attribuzione della lode, in aggiunta al punteggio massimo di trenta trentesimi è subordinata alla valutazione unanime della Commissione esaminatrice.

Nel caso di prove scritte, è consentito allo studente per tutta la durata delle stesse di ritirarsi. Nel caso di prove orali, è consentito allo studente di ritirarsi fino al momento antecedente la verbalizzazione della valutazione finale di profitto. Qualora lo studente si sia ritirato o non abbia conseguito una valutazione di sufficienza, la relativa annotazione sul verbale, utilizzabile a fini statistici, non è trascritta sul libretto universitario dello studente e non è riportata nella sua carriera scolastica.

Il calendario degli esami, relativo all'Anno Accademico in corso, viene approvato dal CdC entro il mese di settembre. Il numero annuale degli appelli per ogni insegnamento non può essere inferiore a sei. Il numero annuale degli appelli può essere elevato in favore degli studenti fuori corso e degli studenti impegnati a tempo parziale. L'intervallo tra due appelli successivi non può essere inferiore alle due settimane e non vi possono essere appelli nel mese di agosto.

In ciascun appello lo studente, in regola con la posizione amministrativa e con l'eventuale attestazione di frequenza (nelle modalità previste), può sostenere senza alcuna limitazione tutti gli esami dei corsi di insegnamento conclusi.

Ogni eventuale spostamento della data d'inizio dell'appello deve essere comunicato con la massima tempestività agli studenti. Una volta fissata, la data d'inizio dell'appello non può essere comunque anticipata. Le sessioni d'esame sono suddivise in tre periodi che di norma corrispondono ai periodi di interruzione delle lezioni (Gennaio-Febbraio, Giugno-Luglio e Settembre)

Art.18 Regole per la presentazione dei Piani di Studio individuali

I piani di studio individuali, contenenti la richiesta di approvazione di percorsi che si differenziano da quello ufficiale, devono essere presentati alla Segreteria Studenti tra il 1° ottobre ed il 30 novembre, e saranno esaminati dal CdC per valutarne la congruità con gli obiettivi formativi del CdL.

Il CdC si riserva di approvare piani di studio individuali coerenti con l'Ordinamento del Corso di Laurea in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità.

Art. 19 Periodo di studi all'estero

Il CdL, 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 bilaterali di mobilità internazionale con Università ed Istituti di ricerca stranieri appartenenti a stati dell'Unione Europea (Erasmus+) o extracomunitari (Globus).

Le opportunità di studio all'estero sono rese note agli studenti attraverso appositi bandi di selezione emessi con Decreto Rettorale dal Settore Mobilità Studentesca e Attività Relative ai Programmi di Scambio (ISMOKA) della Direzione per la Didattica e l'Orientamento dell'Università degli Studi di

Cagliari. Agli studenti vincitori potranno essere concessi contributi finanziari in forma di borse di mobilità, assegnate nel quadro del Programma comunitario Erasmus.

I periodi di studio all'estero hanno di norma una durata compresa tra 3 e 10 mesi prolungabile, laddove necessario, fino a un massimo di 12 mesi.

Il piano di studi da svolgere presso l'università di accoglienza, valido ai fini della carriera universitaria, e il numero di crediti acquisibili devono essere congrui alla durata dei soggiorni. Il CdC può raccomandare durate ottimali in relazione all'organizzazione del corso stesso. Il CdC provvede a verificare la coerenza dell'intero piano di studio all'estero con gli obiettivi formativi del corso di studio di appartenenza piuttosto che la perfetta corrispondenza dei contenuti tra le singole attività formative. Il carico didattico delle attività svolte durante i periodi di mobilità è convertito in crediti formativi (CFU) sulla base dello European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS).

Nell'ambito dei programmi Erasmus+/Globus il CdL in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità può riconoscere crediti a valere su corsi universitari esteri e attività di tirocinio, individuati prima della partenza dello studente nell'ambito del Learning Agreement sottoscritto dal referente Erasmus per conto del CdL e dal coordinatore Erasmus della sede di destinazione. In mancanza di tale riconoscimento lo studente può richiedere la sospensione temporanea degli studi per uno o più anni accademici per iscriversi e frequentare corsi di studio presso università straniere, fatto salvo il possibile riconoscimento dei crediti conseguiti all'estero all'atto della ripresa degli studi.

Nella definizione dei progetti di attività formative da seguire all'estero e da sostituire ad alcune delle attività previste dal corso di studio di appartenenza, si avrà cura di perseguire non la ricerca degli stessi contenuti, bensì la piena coerenza con gli obiettivi formativi del Corso di Studio.

IL CdC L-29 in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità ha fissato con delibera del 12/05/2017 che gli studenti che nel periodo trascorso all'estero in Erasmus abbiano conseguito almeno 3 ECTS/CFU possano beneficiare di un punto bonus sul voto di laurea.

Per ulteriori informazioni consultare la [pagina del sito web del Corso di Studio](#).

Art. 20 Orientamento e Tutorato

Come per tutti i Corsi di Studio della Facoltà, anche per gli studenti del CdL in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità, allo scopo di diminuire il tasso di abbandono e il divario fra durata reale e quella legale, è previsto il servizio di tutorato in ingresso e in itinere attraverso diverse figure quali i docenti tutor, tutor didattici, coordinatori didattici, tutor d'orientamento, Segreteria studenti, S.I.A. Servizi per l'inclusione e l'apprendimento e Ufficio Disabilità e D.S.A.

Art. 22 Prova finale

La prova finale mira a dimostrare la maturazione del candidato in termini di autonomia operativa, gestione delle strumentazioni, delle metodologie e degli strumenti di valutazione, la sua capacità di collegamento dei diversi saperi appresi nell'arco del Corso di Studio, nonché le sue capacità comunicative e di trasferimento delle conoscenze.

Per poter accedere alla Prova finale, cioè all'Esame di Laurea, lo studente deve aver conseguito 177 CFU comprensivi di un periodo di Tirocinio non inferiore a 300 ore presso aziende, strutture pubbliche e laboratori di controllo di qualità, analisi chimico-tossicologica a tutela dell'ambiente, del farmaco, dei cosmetici, degli alimenti ed in generale della salute, in seguito al quale gli verranno accreditati 12 CFU. La Prova finale, ai sensi dell'art. 11, comma 3, lettera d) del D.M. 270/2004, consiste nella preparazione e discussione di una Tesi di Laurea, che può essere di tipo sperimentale o compilativo, attinente agli obiettivi formativi del CdL ed alla attività svolta nel periodo del tirocinio, che viene redatta sotto la supervisione di un docente della Facoltà. La Tesi (file pdf) deve essere caricata su ESSE3 secondo le modalità previste e indicate nella [pagina del sito web del Corso di Studio](#). Per la valutazione della Prova

finale è nominata una Commissione di Laurea composta da sette commissari, tra cui i relatori ed i controrelatori delle Tesi presentate. Il voto finale, espresso in centodecimi, viene calcolato aggiungendo alla media ponderata dei voti conseguiti nei singoli esami di profitto un punteggio attribuito in base alla valutazione della prova finale e della durata della carriera accademica.

Art. 23 Valutazione delle attività didattiche

In osservanza alle disposizioni normative in materia vigenti il CdL prende in esame le opinioni degli studenti frequentanti su diversi aspetti relativi alla qualità percepita degli insegnamenti erogati nel quadro del più ampio processo di monitoraggio delle opinioni sulla didattica erogata.

Le schede di sintesi della valutazione della didattica sono reperibili nel sito istituzionale dell'Università https://www.unica.it/unica/it/ateneo_s11_ss10_studenti.page

Art. 24 Assicurazione della qualità

Il CdL in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità adotta un Sistema di Assicurazione della Qualità (AQ) conforme alle buone pratiche in tale ambito e ai documenti ufficiali dell'Ateneo.

Il Documento di Assicurazione della Qualità del CdL è disponibile alla [pagina del sito web del Corso di Studio](#).

Art. 25 Trasparenza - Modalità di trasmissione delle informazioni agli studenti

Il [sito web del Corso di Studio in STCQ](#) è lo strumento preferenziale per la trasmissione delle informazioni agli studenti. Sul sito sono consultabili:

- i Regolamenti che determinano il funzionamento del CdL;
- i calendari e gli orari degli appelli d'esame e di laurea;
- il sistema di assicurazione di qualità del CdL;
- le informazioni sui docenti e sugli insegnamenti.

In aggiunta sul sito web possono essere pubblicate:

- informazioni generali;
- avvisi;
- modulistica;
- materiale didattico relativo agli insegnamenti;
- altre informazioni utili a giudizio del Coordinatore del CdC o di persona da lui delegata.

Art. 26 Diploma Supplement

Ai sensi della normativa in vigore, l'Università rilascia, su richiesta dell'interessato, come supplemento al diploma di Laurea in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità, un certificato che riporta, anche in lingua inglese e secondo modelli conformi a quelli adottati dai Paesi europei, le principali indicazioni relative al curriculum specifico seguito dallo studente per conseguire il titolo.

Art 27 Norme finali e transitorie

Per quanto non espressamente previsto dal presente Regolamento si rinvia alla normativa vigente.