

	<i>italiano</i>	<i>Inglese</i>
DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	Tossicologia	Toxicology
Modulo (se pertinente)		
Lingua Insegnamento	Italiano	Italian
Obiettivi formativi	L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze fondamentali e applicative necessarie per comprendere gli effetti tossici indotti sull'organismo umano da agenti chimici, fisici e biologici. Conoscenza e capacità di comprensione: Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà: conoscere e comprendere i meccanismi d'azione di agenti tossici appartenenti a classi diverse, specie con riferimento alle loro caratteristiche strutturali e chimico-fisiche; conoscere e comprendere le diverse modalità di esposizione agli agenti tossici e le loro implicazioni biologiche; conoscere e comprendere i meccanismi tossicodinamici e tossicocinetici alla base degli effetti dannosi degli xenobiotici Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Al termine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite a problematiche relative alla valutazione del rischio da esposizione ad agenti tossici e le possibili strategie protettive/preventive atte a contenerlo e proteggere la salute dell'uomo	The course aims to provide the fundamental and practical knowledge required to understand the toxic effects induced in the human body by chemical, physical and biological agents. Knowledge and understanding: By the end of the course, students should be able to: understand the mechanisms of action of toxic agents belonging to different classes, particularly with regard to their structural and physico-chemical characteristics; understand the various modes of exposure to toxic agents and their biological implications; be familiar with and understand the toxicodynamic and toxicokinetic mechanisms underlying the harmful effects of xenobiotics Ability to apply knowledge and understanding: By the end of the course, students will be able to apply the knowledge acquired to issues relating to the assessment of risk from exposure to toxic agents and the possible protective/preventive strategies designed to mitigate this risk and protect human health
Metodi Didattici	Lezioni teoriche e esercitazioni d'aula/seminari inerenti le principali tematiche della tossicologia, finalizzate all'acquisizione dei fondamenti metodologici per lo studio dell'impatto di agenti tossici sulla salute dell'uomo. Strumenti a supporto della didattica: PC e videoproiettore/lavagne multimediali per focalizzare mediante presentazioni ppt che focalizzano anche attraverso opportuni schemi le problematiche trattate nella lezione.	Lectures, classroom exercises/seminars regarding the main topics of toxicology, aimed at the acquisition of the methodological foundations for the study of the impact of toxic agents on human health. Tools for Teaching: PC and multimedial whiteboard to show powerpoint presentations, aimed at focusing also through appropriate schemes the main issues addressed in the lesson.

	La frequenza alle attività didattiche è obbligatoria. Sono consentite assenze per non più del 50% delle ore complessivamente previste per l'insegnamento. L'assolvimento dell'obbligo di frequenza costituisce requisito per l'ammissione all'esame di profitto. La frequenza è accertata mediante il sistema informatico di rilevazione delle presenze adottato dall'Ateneo.	Attendance at all teaching activities is mandatory. Absences are permitted for no more than 50% of the total hours scheduled for the course. Fulfilment of the attendance requirement is a prerequisite for admission to the final examination. Attendance is monitored through the electronic attendance tracking system adopted by the University.
Prerequisiti	Conoscenze di Farmacoterapia. Propedeuticità: esame di Farmacoterapia	Knowledge of Pharmacotherapy. Propaedeutic exams: Pharmacotherapy
Verifiche dell'apprendimento	La verifica dell'apprendimento viene effettuata mediante un esame orale che verte su 3 argomenti riportati nel programma ed è finalizzato ad accertare il raggiungimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento e il livello di acquisizione delle conoscenze fondamentali ed applicative previste. Nel corso del colloquio lo studente dovrà dimostrare di conoscere e comprendere i possibili effetti tossici indotti sull'organismo umano da agenti chimici, fisici e biologici, nonché i meccanismi ad essi correlati e le misure utili per prevenirli e contenerli. Il voto finale, espresso in trentesimi ed eventuale lode, sarà attribuito sulla base del grado di conoscenza degli argomenti, della capacità di ragionamento e collegamento tra i diversi contenuti del corso, nonché della capacità dello studente di comunicare in maniera scientificamente appropriata.	The final assessment consists of an oral examination covering 3 topics listed in the program. The exam is designed to assess achievement of the course's learning objectives and the level of acquisition of the required fundamental and applied knowledge. During the oral exam, the student must demonstrate knowledge and understanding of the potential toxic effects of chemical, physical, and biological agents on the human body, as well as the related mechanisms and measures to prevent and contain them. The exam grade, expressed out of thirtieths (out of 30) with possible distinction (cum laude), will be awarded based on the student's knowledge of the topics, reasoning and connection skills among the various course contents, and the student's ability to communicate in a scientifically appropriate manner.
Programma del corso (Contenuti)	TOSSICOLOGIA GENERALE Principi generali di tossicologia; pericolo e rischio, gestione del rischio; meccanismi di azione di agenti tossici. Tossicocinetica: metabolismo e bioattivazioni. Fattori che modificano gli effetti tossici: relativi all'età; reazioni idiosincrasiche; polimorfismi genici; reazioni da ipersensibilità immunitaria; interazioni tra agenti tossici. Tossicologia genetica: mutagenesi, meccanismi di riparazione del DNA; impatto sulla	GENERAL TOXICOLOGY: Basic principles; Risk and hazard; risk management. Toxicity mechanisms. Toxicokinetics: biotransformations and bioactivations. Factors modulating toxic effects: related to age; idiosyncratic reactions; genetic polymorphisms; drug interactions. Genotoxicity: DNA damage, mutations, DNA repair mechanisms; impact on human health.

	salute dell'uomo. Cancerogenesi: definizione; modello a più stadi della cancerogenesi; classificazioni di cancerogeni; cancerogeni genotossici ed epigenetici; fattori di rischio. Teratogenesi: effetti e modalità d'azione dei teratogeni; teratogeni di interesse clinico. TOSSICOLOGIA di ORGANI e SISTEMI: Tossicità a livello di: fegato; reni; apparato respiratorio; cute; sangue; sistema nervoso; Principali agenti tossici e meccanismi coinvolti; biomarker di tossicità. TOSSICOLOGIA SPECIALE ed APPLICATA: Ipossie da xenobiotici. Veleni e Antidoti; Pesticidi. Metalli. Interferenti endocrini. Micotossine.	Cancerogenesis: definitions; development of cancer and the multistage theory of carcinogenesis; cancerogen classification; genotoxic and epigenetic cancerogens; risk factors. Teratogenesis: factors influencing teratogenesis; action mechanisms of teratogens; teratogens of clinical interest. ORGANS and SYSTEMS TOXICOLOGY; on liver, lung, kidney, nervous system, skin, blood; main toxic agents, involved mechanisms, toxicity biomarkers. SPECIAL TOPICS and APPLIED TOXICOLOGY Poisons and antidotes. Xenobiotics induced hypoxia. Pesticides, metals, endocrine disrupters, mycotoxins.
Testi di Riferimento	Galli C.L., Corsini E., Marinovich M. – Tossicologia – III ed. Piccin Balduini W e Costa LG, Tossicologia generale ed applicata ai farmaci. EDRA; Casarett & Doull's – Elementi di Tossicologia. Casa Editrice Ambrosiana; Casarett & Doull's . Tossicologia. I fondamenti dell'azione delle sostanze tossiche – VII Edizione. Emsi Roma. Altri testi raccomandati per la consultazione: Salomone S, Capuano A, Spina E, Compendio di Farmacologia Generale e Speciale, II EDRA; Annunziato, Di Renzo – Trattato di Farmacologia, Idelson Gnocchi ; Katzung, Masters, Trevor –Farmacologia Generale e Clinica, Piccin ; Rossi, Cuomo, Riccardi – Farmacologia, Principi di base e applicazioni terapeutiche . Ed. Minerva Medica	Galli C.L., Corsini E., Marinovich M. – Tossicologia – III ed. Piccin ; Balduini W e Costa LG, Tossicologia generale ed applicata ai farmaci. EDRA ; Casarett & Doull's – Elementi di Tossicologia. Casa Editrice Ambrosiana ; Casarett & Doull's . Tossicologia. I fondamenti dell'azione delle sostanze tossiche – VII Edizione. Emsi Roma. Other recommended texts for reading: Salomone S, Capuano A, Spina E, Compendio di Farmacologia Generale e Speciale, II EDRA; Annunziato, Di Renzo – Trattato di Farmacologia, Idelson Gnocchi ; Katzung, Masters, Trevor – Farmacologia Generale e Clinica, Piccin Rossi, Cuomo, Riccardi – Farmacologia, Principi di base e applicazioni terapeutiche . Ed. Minerva Medica
Altro	L'insegnamento di Tossicologia contribuisce agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs – Agenda ONU 2030) SDG 3 – Salute e benessere e SDG 4 – Istruzione di qualità	The Toxicology course contributes to the achievement of the following Sustainable Development Goals (SDGs) of the United Nations 2030 Agenda: SDG 3 – Good Health and Well-Being SDG 4 – Quality Education